Lith.
306
h

Lith.

306 h

Meyn, L.

<36634624730017

<36634624730017

Bayer. Staatsbibliothek

Geognostische

Beobachtungen

in den

Herzogthümern Schleswig und Holstein.

Von

Dr. Ludwig Meyn,

Privatdocenten der Mineralogie an der Universität Kiel.

(Besonders abgedruckt aus dem Jahresberichte der 11. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe.)

Altona 1848.

Druck der H. W. Köbner'schen Officin.

87 B

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Der vollständige Mangel an Sammlungen, durch welche die geognostischen Verhältnisse die paläontologische Bevölkerung und die Mineralvorkommnisse der genannten Lande dargestellt würden, ein Mangel, der Seinesgleichen in keinem anderen Theile Deutschlands, ja weder südlich noch nördlich, weder östlich noch westlich von uns in irgend einem gebildeten Staate hat, und der sich bei uns eben so wohl auf Privatpersonen, als auf die öffentlichen Anstalten bezieht, veranlaßte den Vorstand der XI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, weil zur Beurtheilung hiesiger Zustände eine geognostische Uebersicht der Lande wünschenswerth erscheinen mußte, mir die Herstellung einer solchen Sammlung aufzutragen. —

Bedenkt man, daß sich diese Sammlung auf ein Land bezieht, das bei einem Flächenraum von 320 Quadratmeilen eine sehr bedeutende Längenausdehnung hat, durch Föhrden und Sunde in eine Reihe von Halbinseln und Inseln zersplittert ist, ein Land in dessen einer Hälfte, sobald man die Meeresküste verläßt, die Verkehrsmittel fast vollständig aufhören, und auf dessen einer Seite sogar das Meer nicht mehr als Hülfsmittel, sondern als Hinderniß des Verkehrs gelten muß, so übersieht man leicht, welche Schwierigkeiten sich dem Reisen und dem Transporte der gesammelten Naturalien entgegenstellten, da nicht blos die Herbeischaffung, sondern auch die Bestimmung, Ordnung und Aufstellung in dem kurzen Zeitraume der, für den Geognosten noch durch das Wetter verkürzten, Zeit eines Sommers geschehen sollte.

Zu diesen mehr äußerlichen Schwierigkeiten kamen nun noch die in der Aufgabe selbst liegenden.

Unser Land ist in seiner geognostischen Zusammensetzung bisher nur von einem Manne, dem Professor Forchhammer mit wissenschaftlichem Auge untersucht und mit Genialität gedeutet worden, und mich selbst hatten die Kosten, mit denen das Docententhum der Naturwissenschaften an der Landesuniversität verknüpft ist, bisher verhindert, größere Summen zur Bereisung und geognostischen Erforschung unseres Landes aufzuwenden. — Es war daher zur Orientirung vielfache Arbeit vonnöthen, denn dieses Land besteht an seiner Oberfläche fast allein aus jenen lockeren Bildungen der Tertiär- und Nachtertiärzeit, die trotz ihrer ungeheuren Ausdehnung von fremdländischen Geognosten meistens nur oberflächlich behandelt werden, und deren geognostische Scheidung daher eben so schwierig von wissenschaftlicher Seite ist, als von mechanischer Seite der Transport und die Conservation der gebrechlichen Musterstücke, wenn dieselben ihre charakteristischen Kennzeichen behalten sollen. Diese lockeren Bildungen sind aber auch zugleich in den beiden Herzogthümern eben so zahlreich und mannigfaltig entwickelt als bunt durch einander gewürfelt, so daß, wenn auch der Beschreiber sie in großen Zügen auffassen kann, der Sammler wenigstens durch die Zersplitterung hin- und hergezerrt wird.

Unter solchen Umständen waren bedeutende Mängel in der ausgestellten Sammlung nicht zu vermeiden. Die Humanität des Vorstandes und der vereinigten Herren wird hoffentlich einiges Gleichgewicht zwischen den Schwierigkeiten und den Mängeln gefunden haben. Die letzteren sollen in diesem Berichte nicht verschwiegen werden.

In so fern der Bericht bestimmt ist, die geognostischen Verhältnisse, auf welche sich die einzelnen Musterstücke beziehen, wenigstens anzudeuten, tritt ein zweiter Mangel ein, nämlich der Umstand, daß ich um der Eile willen, in der die Sammlung gemacht wurde, manche Stelle verlassen mußte, die bei längerer Untersuchung größere Aufschlüsse hätte gewähren können, und daß so die Betrachtung an Tiefe verlor, was die Sammlung an Vollständigkeit gewann.

Was die äußere Anordnung dieser vaterländischen Sammlung betrifft, so begreift sie gegen 1500 Stücke, die in starken Pappkasten mit steifen Etiketten auf 48 Schubladen vertheilt sind, welche in zwei Schränke zusammengeschoben werden können.

Als obersten Grundsatz der Anordnung habe ich natürlich das geognostische Alter wählen müssen. Es kommen daher zunächst die festanstehenden Flözgesteine, sammt denjenigen Bildungen, die einstweilen als solche gelten müssen; darnach folgen die jüngeren Formationen, die noch ganz oder theilweise im Zustande der Lockerheit verharren, nämlich zuerst die Braunkohlenformation, dann die verschiedenen Glieder der großen Geschiebeformation, und endlich die hier sehr vorherrschenden und die Oberflächengestaltung des Landes

dominirenden Alluvialbildungen. Vielleicht in keinem Theile der großen norddeutschen Ebene sind alle verschiedenartigen Massen so nahe zusammengedrängt als an dieser Stelle, wo die Gebirge, welche die ganze Senkung (das Meer mit einbegriffen) abschließen, einander in den Ausläufen des skandinavischen Gebirges und des Harzes näher gegenübertreten als sonst irgendwo, während die schon physikalisch geschiedenen drei Hauptformen dieses Tieflandes, die östliche Seenplatte, die mittlere Haidesteppe und die westliche Marschebene, die sonst auf eine Breite von fast 30 Längengraden hingedehnt sind, in den Herzogthümern kaum die Breite von 2 Längengraden einnehmen.

Diese dreifache Gliederung von Osten nach Westen schließt genau mit der nördlichen Gränze von Schleswig ab, so daß in diesen ziemlich natürlich begränzten Landen ein geognostisches Kleinbild der ganzen norddeutschen Ebene zusammengedrängt ist.

Diese Gedrängtheit der Erscheinungen läßt uns hoffen, daß, wenn die Untersuchung fortgesetzt wird, Aufschlüsse für das Verständniß auch anderer Theile von Norddeutschland sich hier ergeben könnten, da bisher besonders die weite Ausdehnung dieser lockeren Massen ein Hinderniß für die Auffassung der Unterschiede gewesen ist.

So bedeutungslos inmitten des weitgedehnten Schuttlandes die insularischen Punkte festen Gesteines aus älterer Zeit für die landwirthschaftliche Bodenkunde sind, da sie zum Theil noch unter einer dünnen Decke von Geschiebesand liegen, so wenig sie, selbst wo sie hervorbrechen, die Oberflächengestaltung beherrschen, so wichtig erscheinen sie doch für die Technik und etwaige Bodenverbesserung auf der einen Seite und für das geognostische Verständniß des Landes auf der anderen Seite.

Diesem Fundamente des Landes ist daher in der geognostischen Sammlung eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Außer den verbundenen Massen von Gyps und Dolomit in Segeberg und in dem benachbarten Stipsdorf, war bisher nur noch die Kreide von Schinkel und Lägerdorf bekannt.

Ein rother Thonmergel bei Elmshorn, den die Eisenbahn durchschnitten hatte, ließ den Beobachter in Zweifel, ob er zersetztes festes Gestein oder ursprünglich lockere Masse sei, da namentlich seine oberen Schichten mit Geschiebeblöcken verunreinigt waren. Bei genauerer Untersuchung dieses Punktes gelang es mir, das feste Gestein des Thonmergels in der Tiefe nachzuweisen, und durch Geschiebe geleitet, die ich als durchaus fremdartig für unsere Geschiebeformation erkannte, unter einer Schicht von sogenannter Asche einen mit dem Thon verbundenen schwarzen bituminösen schiefrigen Kalkstein aufzufinden.

Zu diesen drei Punkten festen Gesteines kam endlich noch ein vierter Punkt von ähnlicher Zusammensetzung wie der Elmshorner, den ich in einem ehemaligen jetzt von Marsch umgebenen Vorgebirge bei Schobüll in der Nähe

von Husum entdeckte. Von allen diesen Gesteinen, die Kreide ausgenommen, sind die Altersverhältnisse noch im Dunkeln, und wir müssen neue Aufschlüsse erwarten, ehe unsere Kunde davon aus dem Stadium des Meinens in das Stadium des Wissens tritt. Die Discussion der Gründe für und wieder die verschiedenen Ansichten gehört einem anderen Orte. Da indessen die ganze in Rede stehende Sammlung den Altersverhältnissen nach geordnet werden sollte, so mußte eine bestimmte Meinung zum Grunde gelegt werden, und da eine sehr große Aehnlichkeit mit Lüneburger Gesteinen vorliegt, so gab ich ihnen einstweilen dasjenige Alter, welches ich nach der letzten autoptischen Untersuchung für die entsprechenden Lüneburgischen Gesteine zu erkennen glaubte. Aus diesem Grunde sind jene Gesteine unbekannten Alters in der Sammlung der Kreide vorangestellt.

I. Gypsformation von Segeberg.

Der Gypsfelsen von Segeberg erhebt sich in der höchsten Gegend des Landes am östlichen Rande der Haidesteppe, da wo dieselbe ihren größten Vorsprung gegen Osten hat, bis zu einer Höhe von fast 300′ über den Spiegel der Ostsee und noch beinahe 200′ über dem Niveau der umgebenden Fläche, das durch den kleinen See am Fuße des Berges repräsentirt wird.

Durch Steinbrüche ist seine Gestalt zerstört, und von Westen erscheint er aus der Ferne ganz gleich einem jener regelmäßigen Basaltkuppen, welche die Ebenen von Mitteldeutschland schmücken. — Die Reconstruction seiner alten Gestalt, welche in dem diesjährigen Schleswigholsteinischen Volksbuche nach einer alten Vogelperspective gemacht worden ist, scheint weniger in den äußeren Umrissen als in der Schichtung und Absonderung der Felsmassen verfehlt. Schichtenverhältnisse sind überall nur sehr undeutlich ausgesprochen; diejenigen Theilungen des Ganzen, welche am ehesten für Schichten gelten können, da sie den petrographischen Unterschieden und dem Farbenverlaufe entsprechen, stehen senkrecht oder nahe zu senkrecht. In der Mitte findet sich ein Kern von feinkörnigem Anhydrit mit wenig Gyps, fast ohne Färbung, rings umher theils noch vorhanden, theils durch Brüche weggeräumt, eine Schale von weichem massigem Gyps, der durch schwarzen Thon marmorirt oft sehr dunkel gefärbt ist; und in größerer Tiefe großblätterige Massen von Anhydrit umschließt; an diesen schließen sich in geringer Mächtigkeit sehr dünne und zerbrechliche vollkommen schieferige Massen eines thonigbituminösen Gemenges aus Gyps und kohlensaurem Kalk, und diesen wieder umgiebt eine schwarze kalkige Gypsmasse, in welcher zahllose kleine weiße Sphäroide von dichtem Gyps inne liegen, welche Herr Professor Forchhammer in der Festgabe auf Bivalven eines zu Gyps metamorphosirten Kalksteins zurückführt.

Neben den Handstücken, welche diese Felsarten des Segeberger Kalkberges darstellen, liegen zur Vergleichung die entsprechenden Handstücke von

Lüneburg, die nicht von dem dasigen sogenannten Kalkberge, sondern von der zweiten Kuppe bei Lüneburg, dem Schildstein genommen werden mußten; die nach längst bekannter Vergleichung in ihren anhydritreichen Massen dem Segeberger Gypse viel näher steht, als der große Lüneburger Gypsberg, welcher anhydritfrei ist. — Unter den Massen des Kerns von beiden Fundorten sind die faserigen Partien von Anhydrit in einer dem Gekrösstein nicht unähnlichen Anordnung und die überhaupt so seltenen Anhydritdrusen bemerkenswerth.

Da der Segeberger Gyps eine Ausbeutung zu technischen Zwecken erfährt, so sind auch Proben dieser Producte vorgelegt. Die älteste Ausbeutung und noch gegenwärtig die bedeutendste ist auf Gewinnung von Mörtel gerichtet, zu welchem Ende man hier den Gyps früher in Meilern brannte, während er gegenwärtig in eigenen Oefen gebrannt und durch eine Windmühle vermahlen wird. Von diesem Gypsmörtel werden jährlich 8—9000 Tonnen je zu 350 ℔ verkauft. Dieselbige Mühle bereitet den rohen Gyps zu Düngpulver. Bei dem durch Thon- und Bitumenschweifen marmorirten Ansehn des weichen Gypses hat die Verarbeitung desselben zu geschliffenen und gedrechselten Kunstgegenständen in neuerer Zeit sehr große Ausdehnung gefunden. Der reine Glockenton, den Gefäße aus dieser weichen Masse, die man mit dem Fingernagel ritzen kann, von sich geben, und die gleiche sonore Beschaffenheit der fast noch weicheren spathigen Krystalle von Gyps, deren großer Mangel an Elasticität sonst so auffallend und so anerkannt ist, scheint mir ein in akustischer Hinsicht beachtenswerthes Phänomen, da die Physiker sonst diese Eigenschaft als abhängig von möglichst großer Elasticität und Continuität der Masse betrachten, deren letztere ja bekanntlich dem körnigen Gyps gleichfalls fremd ist. Auch die vorgelegten Proben, die bloß aus geschliffenen Platten bestehen, geben diesen reinen Klang.

Unter den Einschlüssen des Segeberger Gypses durften in der Sammlung am wenigsten die Boracite übergangen werden, welche unserem Berge eine Art von mineralogischer Berühmtheit verschafft haben, und das mit Recht, da dieses Mineral in chemischer Beziehung lange Zeit eben so isolirt stand, als es noch gegenwärtig in optischer und pyroelektrischer Beziehung steht, und da die Krystalle noch heute, die Substanz selbst noch bis vor Kurzem ausschließlich in Segeberg und Lüneburg gefunden wurde, und zudem sich die Krystallformen der Boracite von Segeberg und der vom Kalkberg und Schildstein zu Lüneburg in einem gewissen Grade ergänzen.

Während nämlich die zum regulären System gehörigen Krystalle von tetraedrischer Hemiedrie beherrscht werden, zeigen sie außer den dieser Hemiedrie unterworfenen Gestalten noch zwei andere Formen, welche ihrer Natur nach der tetraedrischen Hemiedrie nicht unterliegen können, nämlich den Würfel und das Granatoeder. Der Habitus der Krystalle ist nun nach den Fundorten so vertheilt, daß im Schildstein die Flächen der hemiedrischen Gestalten

vorherrschen, die des Würfels und Granatoeders zurücktreten, daß im Lüneburger Kalkberg das Granatoeder, im Segeberger Kalkberg der Würfel die Gestalt beherrscht, und alle anderen Flächen auf möglichst geringe Ausdehnung reducirt erscheinen. Zur Vergleichung sind Krystalle von allen drei Fundorten zusammengestellt.

Auf den von atmosphärischen Wassern bespülten und gerunzelten äußeren Flächen des Gesteins habe ich außerdem die Boracitkrystalle im Zustande jener Verwitterung entdeckt, die an den Krystallen von Lüneburg schon bekannt war, und wonach der Krystall von einem Mittelpunkte aus in 12 den Granatoederflächen entsprechende vierseitige Pyramiden zerfällt, deren Masse parallelfaserig in normaler Richtung gegen die Granatoederflächen gestellt ist.

Diese wunderbare Erscheinung hat im weiten Gebiete der Krystallisationen, ja im Gebiete alles auf unorganischem Wege Festgewordenen nicht ihres Gleichen, wenn man annehmen darf, daß nicht etwa durch Aufnahme oder Ausscheidung eine Afterkrystallbildung irgend welcher Art eingetreten sei, wozu allerdings kein Grund ist, oder wenn nicht etwa eine Art des Dimorphismus hier waltet, wie man sie an Kunstproducten kennt, wo beide mögliche Krystallformen nach einander eintreten. Hier würde dann noch etwas Neues hinzukommen, nämlich gesetzmäßige Stellung beider Gestalten gegen einander.

Faßt man den Gedanken, daß die relative Ausdehnung der äußeren Krystallflächen keinerlei Bedeutung habe, und daß die Blätterdurchgänge durch die ganze Masse hindurchgehen, ohne einander zu stören, recht scharf, so ergiebt sich, daß im Innern eines Krystalles alle Punkte von gleicher Art, also unterschiedslos sind, so daß ein Krystall nur mathematisch einen Mittelpunkt oder einen Schwerpunkt haben kann, ohne daß diesem zugleich ein physikalischer Unterschied gegen alle anderen Punkte inne wohne.

Vor dieser Betrachtung ergiebt sich die Verwitterung der Segeberger Boraciten mit ihrer bestimmten Beziehung auf einen Punkt in der Mitte als eine höchst merkwürdige Thatsache im Gebiete derjenigen Erscheinungen, welche uns Aufschlüsse über die innerste Constitution der Materie versprechen.

Ein entferntes Analogon zeigt sich nur zuweilen da, wo durch fremdartige Stoffe die Reinheit der krystallisirenden Materie gestört, und das Ungehörige in gesetzmäßige Stellung zu der äußeren Form gebracht, als fester, nicht bloß durch Lichtverhältnisse bedingter, Stern im Innern des Krystalls erscheint. Diesen Punkt anlangend ist namentlich in neuester Zeit in Diamanten von Golkonda ein dunkler Stern beobachtet worden, in welchem irgend ein färbendes Material, linear angeordnet, gleichfalls normal gegen die Oktaederkanten, oder was dasselbe sagt, gegen die Granatoederflächen, also eben so gerichtet ist, wie die Zerfaserung in den Boraciten, und eben so einen, wenn

auch nicht in gleichem Grade physikalisch unterschiedenen Mittelpunkt bezeichnet.

Als neue bisher noch nicht beobachtete Einschlüsse des Segeberger Gypses habe ich Brauneisenstein, oder vielmehr dichten Pyrrhosiderit (nicht wie so oft fälschlich geschrieben wird Pyrosiderit) in würfeligen Afterkrystallen nach Schwefelkies vorgelegt.

Von Ausscheidungen des Gypses auf Klüften konnte ich nichts anderes bemerken und mittheilen, als reine durchaus wasserklare Gypskrystalle von großer Zartheit und traubigen gefärbten Gyps, welche letztere sich auf solchen Klüften zu bilden scheint, die seit langer Zeit dem Tage nahe gelegen haben.

Von Gesteinmassen, welche den Gyps durchsetzen, ist ein Kalksandstein beigebracht, welcher in einer anderthalb Zoll mächtigen Schicht ziemlich seiger durch den Gyps hindurchging, der aber alle Charaktere einer Spaltausfüllung von oben an sich trägt.

Die geognostische Umgebung des Gypsberges ist nach allen Seiten hin diejenige Formation, welche später als Korallensand charakterisirt werden wird, und in ihr namentlich der Korallenmergel.

Gegen Norden und Osten aber findet sich durch Baulichkeiten der Stadt verdeckt, also in unbekannter Verbindung ein Dolomitflöz, welcher in große Blöcke zertrümmert rings umher liegt. Dieser Dolomit, der zuweilen reiner Kalkstein wird, erscheint in den Blöcken meistens verwittert, aschgrau, zuweilen frischer, dann schwärzlichbraun und bituminös. Außer den schieferigen und dichten Massen finden sich andere, welche volithisch gebaut sind, noch andere, welche groben Sand und Steine so verkitten, daß sie vollständig einem alten Mörtel gleichen, andere die von Schichten eines strohgelben Kalksandsteins durchsetzt werden, noch andere, welche durch runde blasenartige Höhlungen das Ansehen grober Lavaschlacken ins Gedächtniß rufen, oder in zerrissen löcheriger Beschaffenheit mit der Natur der an Thüringischen Gebirgsrändern umherliegenden Blöcke von Rauchwacke übereinstimmen. Alle diese Formen sind durch Uebergänge und verschiedene schmutzige Färbungen noch mannigfaltiger und eine wahre Dolomitbreccie aus Bruchstücken aller Varietäten zusammengesetzt, begleitet sie, so daß sie in Mannigfaltigkeit des petrographischen Charakters den Zechsteindolomiten des Thüringer Waldes nicht nachstehen, mit denen sie überhaupt am meisten Verwandtschaft zu haben scheinen. Diesen Gesteinen konnte vom Lüneburger Schildstein her nur der wenig dolomitische und wenig bituminöse Kalkstein zur Seite gestellt werden, welcher gegen die Stadt hin das Hangende des dasigen Gypsstockes ist, und der nur stellenweise blasig wird.

II. Gypsformation von Stipsdorf.

Obgleich nur reichlich eine Viertelmeile von dem Alberge zu Segeberg entfernt und aus ähnlichen Massen bestehend, erscheint der Kalkhausberg zu Stipsdorf, nördlich von Segeberg, dennoch als eine isolirte Masse, da durch die Einsenkung, welche beide trennt, noch kein verbindendes gleichartiges Glied hat verfolgt werden können.

Herr Dr. Volger hat an die Geschiebe von grauem splitterigen Kalkstein, welche sich in der zwischenliegenden Bildung von Korallenmergel finden, die Vermuthung geknüpft, dieser Kalkstein könne Schichten in dem Thonmergel bilden. Bei genauerer Kenntniß des Korallenmergels hat diese Vermuthung kein Gewicht. Die Enkrinitenstiele, welche derselbe dem encrinites liliiformis zuschreibt, und die ihn veranlassen, diese Kalksteine für Muschelkalk anzusprechen, sind jedenfalls Enkriniten der Uebergangsformation, wozu die Kalksteingeschiebe gehört haben müssen. Wenn Herr Dr. Volger dieselben Massen von „Ceratitenkalk“ am Stipsdorfer See findet, wie er mittheilt, so gehören eben auch diese nur zu den Uebergangskalken. Damit fällt denn die von Dr. Volger ausgesprochene Behauptung, es sei mit der größten Sicherheit bewiesen, daß der Gyps von Segeberg und Stipsdorf der Triasformation und zwar dem Ceratitenkalke angehöre.

So viele Aufschlüsse uns das Vorkommen von Muschelkalk auch nur als Geschiebe, gewähren würde, eben so sehr fehlen dieselben, denn ein einziges Handstück, welches Herr Dr. Zimmermann in der Nähe von Hamburg gefunden hat, wird von ihm selber nicht als ein entschieden natürliches Vorkommen geltend gemacht. Der Tadel, welchen Herr Dr. Volger über den genialen Steffens und den scharfsichtigen Friedrich Hoffmann ausspricht, ihre Ansichten beruhten auf ungegründeten Vermuthungen, fällt daher nachdrücklich auf ihn selbst zurück.

Der dunkelrothe grünlich gefleckte Quarzsandstein, welchen Dr. Volger in Geschieben bei Segeberg findet und gleichfalls als Beweismittel benutzt, da er mit manchen Schichten der Trias übereinstimme und sonst eben nicht als Geschiebe in Holstein gefunden werde, ist gleichfalls ein bei uns als Geschiebe schon verbreiteter zum Uebergangsgebirge gehörender Sandstein.

Ist demnach zwischen Segeberg und Stipsdorf kein unmittelbarer Zusammenhang nachgewiesen, und gleichzeitige Bildung, so wahrscheinlich sie uns dünkt, noch nicht als Thatsache anerkannt, so müssen sie auch als gesondert betrachtet werden.

In der äußeren Erscheinung des Kalkhausberges ist von den Felsmassen nicht sehr viel wahrzunehmen; man erblickt nur eine Reihe großer Weitungen, in denen Tagebau auf Gyps zu einer Zeit betrieben wurde, über welche wir keine historische Nachrichten haben, und eine Anzahl wahrscheinlicher Erdfälle,

welche durch Schlotten mögen hervorgerufen sein. Die Gesteine kennt man nur aus umherliegenden Bruchstücken und einer amtlichen Untersuchung, welche Professor Forchhammer ausgeführt hat.

Die Gypsmassen des Kalkhausberges, weich und blättrig anhydritfrei, begleitet von größeren Marienglastafeln, entsprechen eben so sehr den Varietäten des Lüneburger Kalkberges als die Segeberger anhydritreichen Felsmassen mit dem Schildstein übereinkommen. Deshalb ist hier die Zusammenstellung ähnlich gemacht, wie vorhin.

Den Gyps begleiten auch hier Dolomite, welche in einzelnen Blöcken umher liegen und den gleichen Gesteinen von Segeberg, namentlich den conglomeratischen, schlackigen, löcherigen und den Dolomitbreccien täuschend ähnlich sind.

Es ist mir geglückt, ein eben solches räthselhaftes Stück aufzufinden und der Sammlung einzuverleiben, wie es Herr Professor Forchhammer in Kopenhagen verwahrt, nämlich ein Dolomitstück welches Dentalium striatum einschließt und dadurch die Entstehung dieser Gesteine in eine sehr neue Zeit zu rücken scheint.

Auch den Gyps von Lüneburg begleiten solche rauhkalkähnliche Dolomitmassen, doch waren aus Mangel an Entblößungen keine Handstücke desselben zu gewinnen.

Der Gyps von Lübthen in Mecklenburg ist bis jetzt in der Sammlung nicht vertreten, obgleich Probestücke desselben wünschenswerth erscheinen, da man auch hier bei einer Bohrung auf Stinkkalk oder Stinkdolomit getroffen ist.

Ueber die gegenseitigen Beziehungen zwischen Gyps und Dolomit, welche so sichtbar stetig verknüpft sind und welche in unseren norddeutschen Ebenen eine so bedeutsame Rolle spielen, soll noch erst das rechte Licht verbreitet werden. Verheißen, aber nicht erfüllt wird eine Lösung dieser Räthsel in einer Rede welche Herr Frapollé 1846 in der Berliner Akademie gehalten hat, und die bei großer Wortfülle außerdem Trivialitäten und Abgeschmacktheiten bringt. Eine auf die Grundsätze der Chemie basirte Lösung des Problems haben wir bald von Professor Forchhammer zu erwarten.

III. Kalkstein und Thonmergel von Elmshorn.

Oben an stehen in dieser Formation die schwarzen schieferigen bituminösen Kalksteinschichten, welche in einer bedeutenden, wenn auch noch nicht völlig ermittelten Ausdehnung sich zu beiden Seiten der Kiel-Altonaer Eisenbahn ausbreiten und eine, gleichfalls noch nicht durchsunkene, beträchtliche Mächtigkeit haben. Wenn auch nur wenig Magnesia darin enthalten ist, so schließt doch ihr Bitumengehalt sie an die eben betrachteten bituminösen Dolomite an, was mich bei der ersten Auffindung veranlaßte, es für einen Dolomit zu

halten. Das Gestein ist sehr frisch auf dem schieferigen Bruche, sehr glatt, fast glänzend, auf dem Querbruche körnig mit einem Stich der schwarzen Farbe ins Rothe.

Auf Gängen und Trümmern des Gesteins ist ein weißer, zuweilen durchsichtiger Stinkspath in großen blätterigen Massen und in Drüsen ausgeschieden. Auf diesen freien Räumen erscheint das Mineral in Gestalt des gewöhnlichsten Kalkspath-Dreiunddreikantners, dessen Seitenkanten mit denen des Hauptrhomboeders zusammen fallen. Diese Krystalle erreichen oft mehr als einen Zoll Länge. Den Kalkstein bedeckt in einer gegen 5 Fuß mächtigen Schichte eine sogenannte neptunische Asche, so wie sie an einigen Orten den Stinkkalk der Thüringschen und Hessischen Zechsteinformation begleitet. Es ist nicht ausgemacht, ob diese Asche blos Zersetzungsproduct des Stinksteines ist, denn in der Tiefe wechsellagert sie mit dem Kalkstein, wie mich eine nachträgliche Untersuchung belehrt hat, die ich auf Befehl Sr. Majestät des verstorbenen Königs in Gemeinschaft mit Herrn Professor Forchhammer unternahm.

Diese Asche ist grau und bituminös oder ochergelb und bitumenfrei; im trocknem Zustande zerfällt sie zu einem leichtbeweglichem Staube, der ihr den bergmännischen Namen verschafft hat.

Das Alter dieses schönen Kalksteins hat wegen der bisher noch sehr geringen Entblößung und wegen seines vollständigen Mangels an Petrefacten nicht bestimmt werden können. Sehr erfahrene Männer, Herr Professor Forchhammer und Herr Geheimer Oberbergrath Karsten halten ihn für tertiär. Die Art seiner Verbindung mit dem neben ihm anstehenden rothen Thonmergel ist nicht bekannt, schon große Nähe gegen einander und die große Entfernung von allen ähnlichen Gesteinen setzt aber einen sehr nahen Zusammenhang außer Zweifel.

Der rothe Thonmergel, welcher, noch ehe seine feste Grundlage und der mitverbundene Kalkstein entdeckt waren, für Flözgestein, und zwar für Keuper ausgegeben wurde, ist an seinen Ausgehenden mit Geschieben vermengt, wird aber in geringer Tiefe geschiebefrei, und bleibt an einigen Stellen 60 bis 100 Fuß tief von gleicher plastischer Beschaffenheit wie oben, an anderen Stellen wird er sehr bald sandig und bildet ein festes Gestein, das jedoch selten sehr hart und klingend wird.

Da es bekannt genug ist, daß gerade die Mergelgesteine als die am meisten gemengten unter allen Felsarten, welche ein Mittelglied zwischen der kieseligen und kalkigen Reihe derselben bilden, eine vorwaltende Neigung zum Zerfallen haben, und meistens bis in große Tiefen gelockert sind, so kann diese Erscheinung auch hier nicht Wunder nehmen, und so lange nicht andere Thatsachen gegen die Annahme sprechen, daß hier ein Flözgebirge hervorbreche,

halten wir diese Meinung fest, denn auch hier läßt uns der bis jetzt vollständige Mangel an Versteinerungen über das Alter der Bildung im Zweifel.

In der geognostischen Sammlung finden sich neben den Repräsentanten des schwarzen Kalksteins Proben des weichen Thonmergels und des festen Mergelgesteines, mit Handstücken vom Helgolander Felsen zusammengestellt, denen sie zum Verwechseln ähnlich sind.

Fasergyps im Trümmern findet sich in dem Thonmergel eingeordnet; es ist auch in der Gegend viel die Rede von einem festen Gypsstock, den man bei der Anlage der Eisenbahn erschöpft haben solle: genaue und zuverlässige Nachrichten waren darüber nicht zu gewinnen.

Da sich in Begleitung des Lüneburger Gypsberges ein ähnliches sehr mächtiges Lager von rothem Thonmergel mit Schichten festen Gesteines findet und auch dort bituminöse Kalksteine und Dolomite sich finden, da sich in den Bohrungen bei Stipsdorf gleichfalls eine Bank bunten roth und grün geschweiften Mergels neben Gyps und Dolomit ergeben hat, da ferner bei den Bohrungen im Gyps von Lübthen sich dasselbige Aschengebirge zeigte, was den schwarzen Kalkstein in Elmshorn begleitet, so ist eine Zusammengehörigkeit der Punkte Segeberg, Stipsdorf, Lübthen, Lüneburg, Elmshorn sehr wahrscheinlich. Da außerdem die Lagerung des rothen Mergels bei Lüneburg und des rothen Mergelgesteins bei Helgoland gegen die an beiden Orten gleichfalls hervorbrechende Kreide gleichartig zu sein scheint, indem beide die Kreide unterlaufen, und da auch in der Nähe von Elmshorn, wie wir bald sehen werden, Kreide zu Tage kommt, so ist nichts natürlicher, als daß man einstweilen das so sehr benachbarte Helgoland mit in die Betrachtung hineinzieht.

Eben so ähnlich als unsere Gypse und Dolomite in ihrer ganzen Erscheinungsweise den Gebilden der Zechsteinformation sind, eben so ähnlich sind sie auch durch die begleitenden rothen Mergelgesteine den Gliedern der Salzformation. Entscheidung ist hier noch nicht zu hoffen, aber ein Schritt weiter ist doch geschehen. Bei meiner letzten Anwesenheit in Lüneburg zeigte mir der Herr Salinbauconducteur Wellenkamp eine mächtige Bildung dolomitischen Kalksteins, welche in gleichen Streichen und Fallen mit der Kreide und dem Thonmergel, sich zwischen letzterem und den Gypsfelsen einschiebt, und bisher von Schuttland verhüllt war. Die Versteinerungen desselben namentlich Myophoria pes anseris weisen ihn dem Muschelkalke zu.

Es sind nun über die Gypse unserer norddeutschen Ebene, bei denen der festgegründete Fuß des Stockgebirges sich verbirgt, bereits alle möglichen Meinungen erschöpft, daher man uns nicht verargen kann, wenn wir uns sowohl der Wahl unter den alten Hypothesen, als der Aufstellung einer neuen enthalten. — Hoffmann weiset sie dem Zechsteine, Volger dem Salzgebirge, Pusch dem Jura, Steffens der Kreide, Gumprecht dem Tertiärgebirge zu,

und jeder von ihnen hat sowohl Vorgänger als Nachfolger gehabt; Forchhammer läßt sie durch Metamorphose zwar zu gleicher Zeit, aber aus Kalksteinen verschiedener Formationen entstehen. Ausdauer in der Beobachtung und namentlich die so sehr wünschenswerthe Untersuchung aller Punkte durch einen Mann, wodurch allein die Vergleichung ihren rechten Werth erhält, wird uns wohl endlich aus dem Reich der Meinungen erlösen.

IV. Bunter Thonmergel von Schobüll.

Nach den vorstehenden Erörterungen über den bunten geschweiften Thonmergel benachbarter Punkte scheint es wohl begründet, wenn ich eine ähnliche, an der Westküste des Herzogthums Schleswig von mir entdeckte, also Helgoland gegenüber stehende Bildung der Sammlung an dieser Stelle einreihe. Hoch über die Ebene emporragend, vor Entstehung der Marsch ein Vorgebirge im Meere bildend, spricht sich diese Stelle des Landes schon von ferne als eine abweichende Bildung aus. Eine Ziegelgrube gewährt Einsicht in die Zusammensetzung.

Ein roth und grün geschweifter Thonmergel, der nach unten zu bald ganz grün wird, enthält zahlreiche Bruchstücke von einem gleichgefärbten Gestein, welche wegen ihrer Scharfkantigkeit nicht etwa als bloße Concretionen betrachtet werden können. Schon in geringer Tiefe besteht die Masse fast ausschließlich aus diesen scharfkantigen Bruchstücken, so daß der Ziegler seine Grube hat verlassen müssen.

Aehnliche Gesteine kommen als Geschiebe auf der ganzen weiten Fläche der Herzogthümer nirgends vor.

Eine Darstellung des Thatbestandes, welche ich dem verewigten Könige machte, veranlaßte eine nähere Untersuchung. Der Herr Deichinspector Petersen, welcher mit dieser Untersuchung beauftragt wurde, hat daselbst mehrere Bohrungen angestellt, worüber mir derselbe kürzlich eine briefliche Mittheilung machte.

Die Bohrungen sind nicht durch Auffindung irgend eines festen Gesteins belohnt worden, da ich aber über die Lage der Bohrlöcher nicht durch Augenschein unterrichtet bin, so kann ich nicht bestimmen, ob jede Hoffnung auf Entdeckung anderer Flözmassen dadurch abgeschnitten ist.

In der Sammlung liegen Proben des Thones und des festen Gesteines neben Parallelstücken von Helgoland in allen Farben, und außerdem Musterstücke eines eigenthümlichen Vorkommens, das diesen Thon begleitet, und ihn jedenfalls als etwas Außerordenliches bezeichnet.

Dies sind Uebergangskalksteine silurischen Alters, welche hier wie an andern Stellen der Herzogthümer in zahllosen Geschiebeblöcken umherliegen, hier aber die besondere Eigenthümlichkeit zeigen, daß sie als

bereits abgerundete mit Diluvialschrammen versehene Geschiebe durch irgend eine räthselhafte Gewalt in tausend scharfkantige Bruchstücke zerquetscht und hernach wieder zur Breccie verkittet sind.

Die scharf hervortretenden Kanten der einzelnen verkitteten Bruchstücke, die aus einander gerissenen Segmente der früheren Oberfläche, welche sich durch Glätte leicht kenntlich machen und durch die Diluvialschrammen selbst zu ihrer ursprünglichen Verknüpfung in Gedanken reconstruirt werden können, lassen keinen Zweifel darüber, daß die zerbrechende Gewalt und die nachherigen verkittenden Einflüsse an Ort und Stelle thätig gewesen.

So leicht man nun im Stande ist, seitdem sich die Geologie von beschränkten und lokalen Erklärungsweisen losgemacht hat, eine geologische Kraft sich vorzustellen, welche die gewaltigsten Felsmassen zersprengt, so schwierig scheint es mir Verhältnisse zu reconstruiren, wodurch runde Geschiebe in allen Größen, zum Theil nur von der Größe einer welschen Nuß, umgeben von lauter lockeren Massen, zersplittert werden können, während die Bruchstücke, oft viele Hunderte an der Zahl, ihre frühere gegenseitige Stellung nur so weit verlassen, daß sie nachträglich wieder in wenig verrückter Lage verkittet werden konnten.

Da diese wunderbare Erscheinung, die man allen Geologen zur Lösung aufgeben kann, und zu welcher ich auf dem ganzen Gebiete der großen Geschiebeformation kein Analogon kenne, auf die Ausdehnung dieses bunten Thonmergels beschränkt ist, in dessen Decke die Breccien liegen, so habe ich geglaubt, die Stücke an dieser Stelle der Sammlung einverleiben zu müssen.

Unter den Mergelgesteinen von Schobüll, welche ich ausgelegt habe, ist außerdem eine Varietät besonders merkwürdig. Mitten in einer völlig gesunden ganz frischen und unzersetzten Masse, die einen grünlichgrauen Mergelsandstein von großer Festigkeit bildet, finden sich würfelige leere Räume von 2 Linien Breite, und vollkommener Schärfe.

Ist irgend ein Proceß denkbar, durch welchen Schwefelkies aus diesen Räumen verschwunden wäre, ohne eine Spur von Eisenoxydhydrat in den leeren Räumen zurückzulassen, oder auch nur das umgebende Gestein durch Eisen zu färben? ist irgend ein Proceß denkbar, durch welchen die Schwefelsäure des zersetzten Kieses entführt sein könnte, ohne das Mergelgestein zu zerstören, oder wenigstens die Kohlensäure durch Schwefelsäure zu ersetzen? Ich kenne keinen solchen Proceß, und da nur bis an die Wand der Höhlung das Gestein frisch und gleichartig ohne eine Spur von Gypsbildung ist, so scheint mir keine andere Erklärung möglich, als die, daß man die Räume nicht mit Schwefelkies in Verbindung bringt, sondern diese eigenthümliche Erscheinung in Analogie mit den treppenförmigen Salzhöhlungen und Salzafterkrystallen setzt, die sich in anderen zur Salzformation gehörigen Mergel-

gesteinen und in dem neuerdings gleichfalls in der Salzformation erbohrten derben Boracitlager gefunden haben. Ist doch in der Natur, so viel ich weiß, der solide Würfel am Steinsalz überhaupt häufiger als der treppenförmig ausgehöhlte, dessen Entstehung in den Salzpfannen leicht auf die Methode der Verdunstung zurückgeführt werden kann. Auch dieses Vorkommen scheint mir daher von Gewicht zu sein, wenn es gilt die geognostische Stellung dieser verschiedenen Massen von buntem Mergel zu entscheiden. Kann auch das Alter der Mergelgesteine noch nicht daraus geschlossen werden, so weisen sie doch mit einem neuen Fingerzeig auf die oftmals vermuthete Verbindung der oben abgehandelten Felsmassen mit unseren in so großes Dunkel gehüllten norddeutschen Salzquellen.

V. Die Soole zu Travensalze.

Bei der so eben berührten Dunkelheit, welche den Ursprung der norddeutschen Salzquellen umgiebt, konnte der richtige Ort für die Einschaltung der Producte unserer einheimischen Saline in der Sammlung nur nach Wahrscheinlichkeit gewählt werden, deshalb wurden die Varietäten des Salzes, welche man zu Travensalze gewinnt, und die nur technisch unterschieden sind, hier beigebracht. — Von diesem Salze werden jährlich 8—9000 Tonnen jede zu 250 ℔ gewonnen.

Die Salzquellen, welche bei Oldesloe benutzt werden, und viele schwächere Quellen derselbigen Gegend so wie zu Bramstedt sind durch bedeutende Bohrungen untersucht worden, welche aber über die Verbindung mit dem Gyps von Segeberg keinen Aufschluß gegeben haben. Dennoch scheint diese Verbindung vorhanden zu sein, wie die ganz gleichen Beziehungen von Salzquellen zum Gypse bei Lüneburg, Lübthen, Sperenberg, Exin und Inowcraczlaw andeuten und wie auch die Lage des neuentdeckten zugehörigen Gesteinpunktes bei Elmshorn vermuthen läßt. Wenn aber alle Bohrungen, welche von Holstein bis zu Litthauen zur Erläuterung dieser Verhältnisse gemacht sind, keinen Aufschluß gegeben haben und die Meinungen der Salinisten und Geognosten über den Ursprung dieser Quellen, welche alle eine große Beständigkeit des Gehaltes und eine große Gleichhaltigkeit der Mischung zeigen, nirgends noch eine genügende Begründung gefunden haben, so ist allerdings hier nicht der Ort, um eine derartige Discussion zu führen, die sich in großer Weitläufigkeit ergehen muß. Das Gebiet geognostischer Unsicherheit verlassend geht daher die Sammlung zu einem mehr sicheren Theile über.

VI. Die Kreideformation von Schinkel.

Ein südlich von Itzehoe belegener rings von Marsch und Moorniederungen umgebener hoher Landstrich, in alten Zeiten Wellna genannt, ist an

seinem südöstlichen Abhange auf Schreibekreide gegründet. Dieses kostbare Lager, aus welchem allein zwei Kreidemühlen 1846 über eine Million Pfund nach Hamburg u. Altona gesendet haben, wird von vielen Bewohnern der Dörfer Schinkel und Lägerdorf auf eine leider dessen sehr unregelmäßige Weise durch eine Art von Raubbau ausgebeutet, und ist demnach zwar an manchen Stellen, aber doch nicht in großen Zügen aufgeschlossen. Wenn demnach auch die Lagerungsverhältnisse und Beziehungen zu anderen Gesteinen undeutlich bleiben, so ist doch das Alter keinesweges zweifelhaft, und wir müssen diese Stelle als erstes und bis jetzt einziges Flözgestein der Herzogthümer begrüßen, das sich dem Alter nach bestimmen läßt.

Gryphaea vesicularis soll vorkommen, ist aber von mir dort nicht aufgefunden, wie denn überhaupt ein längerer Aufenthalt an dieser Stelle noch manche neue Aufschlüsse gewähren dürfte. Aufgefunden habe ich Belemnites mucronatus Inoceramus in zahlreichen Bruchstücken, die an dem Faserbau der Schale leicht kenntlich, aber der Art nach noch nicht zu bestimmen sind. Stielglieder und zahllose Fingerglieder von Bourgeticrinus ellipticus (d'Orb.) zerbrochene und unbestimmbare Echinitenreste, und von Korallen nur Achilleum globosum. Diese Versteinerungen sind mit den Gesteinproben zusammengestellt, deren Zahl sehr beschränkt ist, nämlich Schreibekreide, Feuersteine von weißer Farbe in unzerbrochenen ursprünglichen Formen und Schwefelkiesknollen.

Der Fuß dieses Kreidegipfels reicht gegen Süden und Osten unter die Marsch hinab, gegen Westen wird er durch einen Sand der Braunkohlenformation abgeschnitten und die gemeinschaftliche Decke beider bildet Geschiebesand von veränderlicher Mächtigkeit. Die Ausdehnung des Kreideflözes gegen Norden ist unbekannt, aber ein trichterförmiger Erdfall am Nordrande der Wellna, scheint auf eine beträchtliche Erstreckung hinzudeuten.

Auf der andern Seite des breiten durch fruchtbare Marschniederung erfüllten Störthales nahe bei Itzehoe ist die Zusammensetzung des Bodens im Ganzen identisch mit der Wellna. Es wurde auch dort im vorigen Jahrhundert durch einen Erdfall Kreide blosgelegt und seitdem eine Kalkbrennerei auf diese Kreide betrieben. Ich habe der Sammlung eine Suite von Gesteinen und Petrefacten auch aus dieser Kreide beigefügt. Gegenwärtig ist die Stelle verschüttet und die Verhältnisse sind nicht mehr sichtbar.

An Versteinerungen von dort habe ich vorgelegt ausgezeichnet schöne, in beiden Schalen vollständig erhaltene Exemplare von Gryphaea vesicularis und mehrere unbestimmbare Ostraciten. Ananchytes ovatus als Basis der Anheftungsfläche der Gryphiten, Inoceramus-Bruchstücke und deutliche Exemplare von Lima aspera mit Belemnites mucronatus zusammen in dem Feuerstein dieser Kreide. Von Bryozoen finden sich Cellepora erecta (Hag) und Diastopora gracilis (Reuss) auf den äußersten Flächen der Gryphiten ausgebreitet.

Da die Stelle verschüttet ist, so muß wohl dem Kalkofen das Material

ausgegangen sein, und das Ganze würde dann als ein ungeheurer dem Geschiebesande eingelagerter Kreideblock erscheinen.

Ein solches Verhältniß würde wenigstens nicht isolirt dastehen. Im Osten von Holstein auf Eutinischem Gebiete im Hubbersdorfer Holze, nahe am Fuße des 450′ hohen Pariner Mühlenberges wurde nämlich im vorigen Jahre durch den Wegeinspector Bruhns eine fast zu Tage ausgehende Kreide entdeckt, die ich mit ihm gemeinschaftlich besuchte, und da wir beide sie für festanstehendes Gestein hielten, sie gleichfalls an dieser Stelle der Sammlung mit ihren Versteinerungen einschaltete.

Die letzteren waren von den bisher betrachteten etwas verschieden und beschränkten sich auf unbestimmbare Ostracitenreste, Stielglieder von Pentacrinites lanceolatus, vollständige Täfelchen von Cidaris vesiculosa und Stacheln von verschiedenen Cidariten, außerdem eine Serpula, Achilleum globosum in großer Anzahl in Discopora circumvallata auf einem Cidaritenstachel sitzend. Das gewöhnlichste Fossil unserer nördlichen Kreide Belemnites mucronatus fehlte gleichfalls nicht.

Bohrungen, welche der Entdecker des Lagers, Herr Bruhns, im Auftrage seiner Regierung dort angestellt und deren Resultate mir brieflich mitgetheilt hat, ergaben, daß der scheinbare Kreidefels nur ein dem Korallenmergel eingelagertes irgendwie abgerissenes Flözstück sei, das wieder von dem Korallenmergel der Geschiebeformation unterteuft werde. Die gänzliche Zersplitterung aller Feuersteine, welche sich in dieser Kreide befinden, scheint mit den Lagerungsverhältnissen im Zusammenhang zu stehen. Die Nachrichten, welche wir über die mecklenburgischen Kreidepunkte auf der Linie zwischen der Kreide von Rügen und Lüneburg haben, scheinen anzudeuten, daß auch hier an einigen Stellen abgerissene Stücke eines Flözes den Diluvialmassen eingelagert sind, und da auch in der Mark Brandenburg bei Storkow in der Nähe von Templin ein Kalklager, das zum Uebergangsgebirge gehört, unter ähnlichen Verhältnissen zu brechen scheint, so ist diese bisher nur gelegentlich erwähnte Erscheinung vielleicht nicht etwas Vereinzeltes, sondern etwas für die Bildung unserer norddeutschen Ebene sehr Wesentliches.

Sorgfältige Beobachtungen über derartige Verhältnisse, die von Laien immer nur so geschildert werden, daß sich die Verwirrung mehrt, dürften uns köstliche Aufschlüsse über die großartige und räthselhafte Geschiebeformation unseres Vaterlandes zu Wege bringen.

Im Sachsenwalde soll bei der Anlage der Berlin-Hamburger Eisenbahn ein ähnlicher von Diluvialmassen umschlossener Block gefunden worden sein. Die blockförmige, ringsum abgeschlossene Beschaffenheit des Gesteins ist durch den Kammerrath Salinendirector Kabell entschieden worden, welcher daselbst auf Kosten der Regierung Bohrungen unternommen hat; über die Formation, wozu dieser Block gehört, der als sandiges Mergelgestein bezeichnet wird,

läßt sich nichts entscheiden, da ich die Stelle schon verschüttet fand, und die darüber mitgetheilten Nachrichten hierin, so wie in der petrographischen Beschreibung sehr unbestimmt sind.

Nach den darüber bekannt gewordenen Nachrichten muß ich indeß fürchten, daß hier nicht von einem riesenhaften Geschiebe die Rede sein kann, sondern daß der unten näher zu charakterisirende Korallensandstein, der eine sehr häufig vorkommende Schicht unserer östlichen Diluvialmassen bildet, und zuweilen als ein förmliches Mergelgestein erscheint, den Beobachtern einen jener Possen gespielt hat, die er hier im Lande, als ein wahrer unterirdischer Kobold so manchen Landleuten spielt, die, wenn sie zum ersten Male auf eine solche fest anstehende Steinmasse treffen, sie meist ohne Widerrede in den Kalkofen transportiren, und nutzlos Mühe und Kosten daran vergeuden.

Mit der Kreide des Pariner Mühlenberges schließt sich übrigens die Reihe der secundären und für secundär einstweilen zu haltenden Gesteine in den Herzogthümern ab. Alle anderen Nachrichten von Kreidefelsen, die man will gefunden haben, sind bis jetzt ohne Bestätigung geblieben. Bald hat man sich durch größere Lager von Wiesenkalk oder festanstehenden Kalktuff verleiten lassen, Nachrichten von Kreidelagern auszusprengen, ohne daß man wußte, was Kreide sei, bald ist eine solche Nachricht durch Leute in Umlauf und in Druck gekommen, welche aus der Ferne ein Gewässer von lauter weißem Steingerölle umzingelt sahen, das sich in der Nähe zu gewöhnlichen Ur- und Uebergangsgesteinen verwandelt, die mit einem weißen Ueberzuge von Conferven bedeckt sind, den der Wellenschlag als einen consistenten Schaum an's Ufer wirft.

Nach einer anderen Nachricht, welche auch in Boll's Geognosie der deutschen Ostseeländer übergegangen ist, soll ein mächtiges horizontales Flöz von Kreidemergel das hohe Elbufer von Wittenberge bis nach Schulau bilden. Dies Flöz verwandelt sich bei näherer Betrachtung in unseren gewöhnlichen Korallenmergel, das thonige Glied des Korallensandes, welches zur Geschiebebildung gehört, und zwar so unzweifelhaft, daß bei einem Besuche dieser Stelle in Gemeinschaft mit Professor Forchhammer, derselbe mir gerade hier am besten die Methode zeigen konnte, nach welcher er das procentische Verhältniß der Geschiebe zu bestimmen pflegt. Auch die Natur des Strandwalles bezeichnet schon diese Verhältnisse. Während der Strandwall von Blankenese bis Wittenberge, wo das hohe Ufer aus Braunkohlensand besteht, fast steinfrei ist, wird derselbe von Wittenberge bis Schulau großentheils von ausgeschlemmten Geschiebeblöcken gebildet. Die geognostische Sammlung der Herzogthümer macht daher an dieser Stelle den Uebergang zu den jüngeren und lockeren Gesteinen, und zwar zunächst zu der Braunkohlenformation.

VII. Braunkohlenformation.

Wenn auch auf der Dechen'schen geognostischen Karte von Deutschland unser Vaterland, mit Ausnahme des angedeuteten Segeberger Gypses, nicht blos in Bezug auf die bisher genannten Punkte, sondern auch in Rücksicht auf die Braunkohlenformation als eine tabula rasa erscheint, so bricht doch nichts desto minder auch diese Bildung an vielen Stellen auf sehr ausgezeichnete Weise durch die bedeckende Geschiebeformation empor, und ist an anderen Punkten in weniger charakteristischen Bildungen einförmig über weite Strecken hingelagert. So viel Material jene einzeln emporsteigenden Inseln der Formation für unsere Sammlung hergegeben haben, so wenig ist derselben durch die weiter verbreiteten undeutlichen Bildungen geliefert.

Wo die Schichtenfolge unter bedeutenden Neigungswinkeln emporgehoben, und zugleich durch das Meer vertical abgeschnitten ist, da erscheinen die Charaktere am deutlichsten; an diesen Stellen muß man die Bildungen studiren, um sie an anderen wieder erkennen zu können. Derartige Entblößungen aber häufen sich immer mehr, und hoffentlich werden wir bald über diese für die Zusammensetzung unseres Landes bedeutsame Formation so weit aufgeklärt sein, daß das Gebiet der zweifelhaften Dinge an der Oberfläche des Landes auf ein Minimum schwindet.

Alle wichtigeren aufgeschlossenen Punkte sind in der Sammlung vertreten; aus den zweifelhaften Theilen der horizontalen Verbreitung, die zugleich eine so sehr geringe Mannigfaltigkeit zeigen, sind nur wenige Proben von verschiedenen Fundorten beigebracht.

Die größeste Vollständigkeit zeigt uns die Schichtenreihe der Braunkohlenformation auf der Insel Sylt, wo dieselbe in Mannigfaltigkeit der Bildungen anderen berühmteren Tertiärmassen nicht nachsteht, in Klarheit der Aufeinanderfolge viele übertrifft.

1) Braunkohlenformation von Sylt.

An dem Nordrande eines gegen Osten gerichteten Vorsprunges dieses Insel, also dem ungestümen unmittelbaren Andrange der westlichen Wellen entrückt, die mit ewigem Tosen den Strandwall und das hohe Ufer der anderen Seite schlagen, stehen die Braunkohlenschichten als eine steile Uferwand unter dem Dorfe Morsum, bekannt bei den Anwohnern und bei Seefahrern die diese gefährlichen Gewässer besuchen, unter dem Namen Morsum-Kliff.

Nach den schon früher von Forchhammer beobachteten Richtungen des Streichens und Fallens ist ersteres von N. N. W. gen S. S. O. dem Streichen der Helgolander Schichten parallel, letzteres gen O. N. O. unter sehr verschiedenen Winkeln gerichtet.

Das wichtigste Glied ist ein rauchgrauer sehr dunkler Thon, charakterisirt durch eine große Anzahl feiner weißer Glimmerblättchen, wonach er von Forchhammer den Namen Glimmerthon erhalten hat. Auf den ziemlich deutlichen Schichtflächen, ist der Glimmer in paralleler Lagerung am meisten entwickelt. Senkrecht gegen die Schichtungsflächen gehen andere Absonderungen, auf denen die Oberfläche pustulirt und beinahe regelmäßig chagrinirt erscheint, im ausgebildeten Gegensatze gegen die Absonderungen anderer ähnlicher Thone, die mit glänzenden spiegelflächigen Ablösungen auftreten. Stellenweise wird der Thon durch eingemengte chloritische Körner, denen der unteren Kreideformation ähnlich, dunkel grasgrün gefärbt und nimmt dort zugleich die Beschaffenheit eines rauhen Thonsteines an, der nicht mehr im Wasser zerfällt und dessen Theile selbst nachdem er Monate lang im Wasser gelegen sich nicht suspendiren lassen. An den Ausgehenden, das heißt an den ursprünglichen Schichtenköpfen, nicht an dem jähen Absturz, den durch Unterwaschen das heutige Meer bewirkt, ist durch oxydirende Einwirkung der Atmosphäre das Färbemittel, so weit es Kohle war, verschwunden, der Thon licht perlgrau geworden, so weit es in den Silicaten gebundenes Eisen war, zu Oxydhydrat geworden, das den lichtgrauen Thon ockersprenkelig macht. Die Grenzlinie zwischen dem lichten und dunklen Thon geht der horizontalen Bodenoberfläche parallel, schneidet daher die Schichten.

Alle diese Verhältnisse, so weit sie an Handstücken anschaulich werden können, sind in der Sammlung repräsentirt.

Reich ist dieser Glimmerthon an Versteinerungen, welche ihn mit anderen ähnlichen Bildungen des norddeutschen Tieflandes gleichartig erscheinen lassen.

Da die hiesige Universität weder eine paläontologische Sammlung, noch auch die auf uns zunächst bezügliche Literatur über tertiäre Petrefacten besitzt, und kein Zoologe oder Paläontologe von Fach hier lebt, so mußten bei den Schwierigkeiten, mit denen die specifische Bestimmung tertiärer Petrefacten verbunden ist, manche Versteinerungen unbestimmt bleiben, da ich die Sammlung lieber durch Lücken auf der Etikette als durch falsche Namen entstellen wollte. —

Es finden sich in unserer Sammlung aus diesem Glimmerthon beigebracht:

1) Concav = concave Wirbelknochen von ½ Zoll bis 3 Zoll Durchmesser des Wirbelkörpers (sie sind bis zu 6 Zoll Durchmesser gefunden worden.) Von diesen Knochen ist nichts erhalten, als der Steinkern zwischen je zweien gegen einander gewendeten concaven Gelenkflächen, worauf noch ein Theil der radial struirten Knochenmasse haftet.

Diese sehr schönen unverkennbaren Ueberreste sind von den Bewohnern der Insel als Curiositäten gesammelt und müssen nach den Aussagen in einer großen zusammenhangenden Wirbelsäule gelegen haben.

2) ein kleiner spitziger Fischzahn.

3) Turritella biplicata,
4) Turritella,
5) Natica castanea,
6) Natica epiglottina,
7) Chenopus pes pelecani,
8) Voluta Lamberti,
9) Cancellaria,
10) Fusus carneus,
11) 12) 13) verſchiedene Fusus-Arten,
14) 15) Pleurotoma-Arten,
16) Cassis texta,
17) Cassidaria echinophora,
18) Cassidaria cancellata?
19) Dentalium striatum,
20) 21) Zwei große von den bisher genannten beſtimmt verſchiedene, aber in ihrem verbrochenen Zuſtande ſelbſt generiſch nicht beſtimmbare Gaſteropoden. Die eine Schale vielleicht Dolium.
22) Corbula nucleus,
23) Isocardia cor.,
24) Isocardia harpa?
25) Astarte anus.
26) Astarte vetula?
27) Nucula laevigata,
28) 29) Zwei andere Nuculae,
30) Modiola (depressae similis),
31) Modiola (eleganti similis),
32) 33) Zwei Pectines.

Außerdem bin ich ſo glücklich geweſen in dieſer Bildung Echinodermen zu beobachten, die bisher noch gar nicht hier aufgefunden waren, nämlich:

34) Clypeaster —
35) Nucleolites,
36) Ophiura?

Von Foraminiferen, die ſonſt in ähnlichen Bildungen nicht ſelten ſind, traf ich nur eine
37) Cristellaria
Von Bryozoen nur
38) Lunulites radiata.

Außerdem findet ſich noch ein räthſelhaftes Foſſil, das vielleicht mit dem von Boll neu aufgeſtellten und blos auf ſeine Unerklärlichkeit begründeten Genus Brückneria identiſch iſt, endlich ein anderes räthſelhaftes Petrefact in Geſtalt und mittlerer Größe eines Orthoceratiten, vollſtändig und ſcharf auch

an dem Ende begränzt, daher keine zufällige Bildung, aber, wie denn überhaupt an Orthoceratiten nicht zu denken ist, ungekammert.

Von Pflanzenresten konnte ich nur Braunkohle mit erhaltener Structur vorlegen, die, wenn auch nur selten, sich in diesem Thone zeigte.

Da Versteinerungen aus den tertiären Thonen der norddeutschen Ebene so selten sind, so habe ich geglaubt, die aufgefundenen Objecte vollständig vorlegen zu müssen. Herr Dr. Gumprecht meint in seiner Abhandlung über die Geognosie von Posen, es seien dergleichen erst 1844 bekannt geworden, allein von Lüneburg sind sie seit längerer Zeit bekannt, und von dem hier beschriebenen Punkte hat Professor Forchhammer längst eine Anzahl Petrefacten genannt. Da gegenwärtig nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Professor Beirich in Berlin auch in der Nähe dieser Stadt Conchylien in dem gleichen Thon gefunden werden, so dürfen wir wohl einer monographischen Arbeit entgegensehen, welche die paläontologischen Vorkenntnisse derselben nach der strengsten Methode feststellt.

Als Ausscheidungen des Glimmerthones sind unserer Sammlung angelegt: zuerst lockere runde Cämentsteinsceptarien ohne Petrefacten, welche zum Theil wohl kieshaltig sein müssen, da aus verwitterten stark eisenschüssigen Exemplaren lange Gypszwillinge gesammelt wurden. — Dieses Vorkommen von Gyps ist die einzige Spur desselben in der Braunkohlenformation von Sylt, außer dem unausgebildeten und ungeschiedenen schwefelsauren Kalk, der in den Salzkrusten der Alaunerde sich befinden mag.

Außerdem finden sich festere Cämentsteinknollen von plattgedrückter Form bis zu 2′ im Durchmesser, in denen der Glimmer mehr local angehäuft ist, als im Thon. Hellgrau von Farbe und immer völlig frisch und unzersetzt, erscheinen sie auf den sehr unregelmäßigen unausgefüllten Kluften des Innern mit dunkel rothbrauner Oberfläche, wodurch Bruchstücke ein geflecktes Ansehn erhalten. Auf den rothbraunen Kluften sitzen einzelne schön indigoblaue Vivianitkrystalle an den beiden Wänden so festgeheftet, daß man sie nicht unzerschlagen gewinnen kann. Dies Vorkommen des Vivianites entspricht auf eine merkwürdige Weise dem bisher noch ohne Analogon gebliebenen Vorkommen zu Kertsch in der Krimm, wo sie gleichfalls in einem tertiären eisenhaltigen Cämentstein sitzen, im Innern der fossilen Cardiaceen, welche die Phosphorsäure geliefert haben mögen. Auf gleiche Weise ist auch hier der Vivianit von Versteinerungen begleitet, die im Ganzen mit den Versteinerungen des Thones selbst übereinkommen. Es finden sich jedoch nur die kleineren Arten, namentlich die Nuculae und auch diese noch kleiner als im Thone selbst, vermehrt durch einige räthselhafte Fossilien und eine serpula. Außerdem zeigt sich daß die Versteinerungen, während sie im Thone einzeln versprengt liegen, hier in den Ausscheidungen sich haufenweise zusammendrängen. Einige dieser Septarien haben bei sonst völliger Abründung eine ein-

zelne horizontale Oberfläche, auf welcher fest verwachsen ein Heer von kleinen Versteinerungen liegt, unter denen die kleinen gebogenen Serpulen so sehr vorherrschen, daß diese Fläche das Ansehn des sogenannten Serpulit aus der norddeutschen Wealdenformation gewinnt.

Außer diesen Cämentsteinknollen finden sich weniger häufig kalkfreie Thonsteinknollen. Ziemlich verbreitet aber zeigt sich ein leberbrauner außen rostfarbener Thoneisenstein in sehr abgeplatteten Knollen, die selten über 2 Zoll dick, oft aber einen Fuß lang und breit sind. Sie sind vom feinsten Korn, ohne eingemengten Sand, ohne Versteinerungen, fast ganz ohne Glimmer.

In zusammenhangenden Bänken dem Glimmerthone untergeordnet, treten außerdem noch stark geschichtete glimmerreiche unzerklüftete versteinerungleere Cämentsteinmassen auf.

Alle diese Einschlüsse, so wie die Versteinerungen selbst werden von den Wellen, die bei Nordost mit Gewalt ans Ufer schlagen, ausgewaschen und bieten auf dem Strandwalle einherliegend dem Sammler reiche Ausbeute.

Wäre die Ausdehnung der Bildung größer als sie ist, so würden die Cämentsteinseptarien dadurch auch in ähnlicher Weise zu technischer Bedeutung kommen, wie dies an der englischen Küste der Fall ist.

Die nächste Schicht von Osten gegen Westen ist ein mehr lichtgrauer ungeschichteter und glimmerarmer Thon, der durch größeren Eisengehalt als der vorige ausgezeichnet, zu einem stark ocherigen Lehm verwittert.

Seine Einschlüsse beschränken sich auf sphärische und ellipsoidische Mergelkugeln von geringen Dimensionen, welche meistens Ueberreste von Krebsen enthalten. Bei der Art von Zerklüftung, die in solchen Kugeln zu herrschen pflegt, sind diese Krebsreste bis zur Unbestimmbarkeit zertrümmert, doch wird ein ausdauerndes Nachsuchen künftig wohl auch bestimmbare Exemplare schaffen. — Ich meine daß auch dieses Vorkommen von Krebsen ein Vorzug vor anderen versteinerungführenden Theilen der norddeutschen Braunkohlenthone ist.

Auf diese Thonschicht folgt eine mächtige dunkel pechschwarze Bank von Alaunerde. In ihren unteren Schichten erscheint dieselbe mehr sandig und glimmerreich, ist auch noch so hellbraun, daß auf den sehr deutlichen Schichtflächen die kohligen zarten Blattabdrücke, welche in großer Anzahl vorhanden sind, sich scharf abgränzen und eine gesprenkelte Zeichnung zur Folge haben. Da diese feinen Blattreste sammt und sonders nur Trümmer sind, und keins in seiner ursprünglichen Begränzung erscheint, so hat auch hier eine nähere botanische Bestimmung nicht Statt finden können; die höher liegenden Schichten lassen diese Blattreste in einer gleichartigen schwarzen Farbe verschwinden. Hier ist die Alaunerde stark geschichtet, entwickelt beim Schneiden und Kneten bituminösen Geruch, und zeigt einen Zersetzungsproceß von eben so großer Lebhaftigkeit wie andere Alaunerden, obgleich sichtlich eingemengter Schwefelkies nicht wahrzunehmen ist. Durch diesen Proceß erzeugt, triefen atramen-

tarische Gewässer von scharfem Geruch an der steilen Uferwand herunter und zu trocknen Zeiten bedeckt sich die Außenfläche mit gelblichweißen Salzkrusten. Auf Klüften scheidet sich durch ähnliche Vorgänge ein seidenglänzender Haarsalz ohne Eisengehalt aus; das endliche Residuum dieses Processes, durch den das Erdreich merklich erwärmt wird, ist ein unreiner blasiger Ocher. Die so durch die ganze oberflächliche Masse verbreiteten schwefelsauren Salze würden, wenn in diesem Alaunthon wie in dem Glimmerthon Versteinerungen vorhanden wären, die Schale und jede deutliche Form sogleich zerstören; an keiner Stelle habe ich übrigens dergleichen Versteinerungen wahrgenommen.

Die oberen Schichten verlieren diese charakteristische Beschaffenheit und schließen sich durch Uebergänge an den darauf folgenden Kaolinsand an, der die mächtigste Bildung der Sylter Braunkohlenformation ausmacht. Alles was irgend von petregraphischen Unterschieden aufgefunden und so eben angedeutet wurde, ist zusammengestellt.

Der Kaolinsand besteht zu allermeist aus einem durchsichtigen Quarzsande von einem feinen Korn, das aber nicht eben sonderlich gleichmäßig ist, und zuweilen auch in ein gröberes Korn übergeht. Dieser Sand ist in verschiedenen Verhältnissen gemengt mit Porcellanerde, welche stellenweise so sehr verschwindet, daß die Masse zu einem reinen Quarzsand wird (der nur nach seinem Zusammenhange Kaolinsand genannt werden kann) an anderen Stellen aber so sehr überhand nimmt, daß man sogar Schichten von reiner sandfreier Porcellanerde trifft. Meistens ist das Gemenge dieser beiden Stoffe locker, zuweilen aber bindet die Porcellanerde den Sand zu einem mehr oder minder festen Sandstein, und pflegt dann gewöhnlich durch Eisen gelb gefärbt zu sein. — Ein derartiges Vorkommen des Kaolins mit Sand findet sich gleichfalls an mehreren Stellen im Hannöverschen in Sandablagerungen und Sandsteinen, die zum bunten Sandstein gehören. Aus diesen wird durch Schlemmen und selbst durch Pocharbeit der Thon gewonnen.

Verflößt in den Kaolin und oft die Schichtung beherrschend erscheint ein silberweißes perlemutterartig glänzendes glimmerähnliches Fossil, das aber durch völligen Mangel an Elasticität und großen Wassergehalt vom Glimmer unterschieden, höchstens ein zersetzter Glimmer sein könnte, allein durch seine sehr enge Verbindung mit der Porcellanerde, in welche er vollständig übergeht, einer näheren Prüfung werth zu sein scheint, um so mehr, da auch gewisse Schichten des Pariser Tertiärbeckens aus so ähnlichen Materialien zusammengesetzt sind, daß man sie mit dem Sylter Kaolinsand verwechseln könnte.

Dieser Kaolinsand mit weißem, biegsamem Glimmer, dessen Glimmerblättchen aber noch zusammenhangen, zuweilen sogar deutlich gesonderte Schichten bilden, und immer noch Kaolin daneben führen, geht über in einen meist eben so weißen, aber sehr fein- und ganz gleichkörnigen Sand, in welchem die Glimmerblättchen nur noch einzeln verstreut umherliegen, so daß nur die

eine größere Oberfläche und der Perlmutterglanz sie kenntlich macht. Dieser Sand, der häufig im Lande wiederkehrt und mit Recht den Namen Glimmersand trägt, ist in solcher Ausbildung bereits völlig frei von Kaolin, so daß die im Sande wühlenden Finger nicht mehr weiß gefärbt werden, und sich nicht mehr so milde speckſteinartig gegen einander anfühlen, wie dies der Fall ist, wenn man Kaolinsand hat durch die Finger laufen lassen.

An anderen Stellen findet man mitten im Kaolinsande noch Bruchstücke des Feldspathes, woraus die Porcellanerde entstanden ist, bis zur Größe einer Schwertbohne, aber in demselben zerreiblichen Zustande wie die Porcellanerde, so daß das Bruchstück nur an den noch conservirten Blätterdurchgängen zu erkennen ist, welche bei aller Staubartigkeit des Ganzen deutlich sich erhalten haben.

Da nach der Natur der zersetzten Masse die Flächen dieser Blätterdurchgänge nur geringen Glanz haben, also nicht mit Sicherheit die Winkel bestimmt werden konnten, und da die Abweichungen vom rechten Winkel, welche die beiden Hauptblätterdurchgänge der meisten Feldspathe zeigen, so gering sind, so ließ sich nicht entscheiden, zu welcher Feldspath-Gattung diese Bruchstücke gehört haben.

Im weiteren Verlaufe geht aber auch dieser Sand in einen kaolinfreien Sand über, welcher mit großen Verschiedenheiten des Korns nur aus Quarz und Feldspathbruchstücken besteht, von denen die letzteren in der Verwitterung selten so weit vorgeschritten sind, daß ihre rothe Farbe verloren gegangen wäre. Da dieser Sand in unserem Lande nicht selten wiederkehrt und die Entscheidung, ob derselbe an allen Stellen zur Braunkohlenformation gehöre, erst von späteren zusammenhängenden Untersuchungen zu erwarten steht, so möchte ich als sichere Bezeichnung für ihn den Namen Spathsand vorschlagen.

An einigen Stellen scheint das schöne kaolinische Bindemittel des Sandes einem Bindemittel von gleichfalls thoniger aber gemeinerer Beschaffenheit Platz zu machen, und dies scheint die Art des Braunkohlensandes zu sein, in welche sich am liebsten einige größere abgerundete Steine einschalten. Dergleichen Geschiebe bestehen aber ausschließlich nur aus weißem Quarzfels, sind immer völlig abgerundet, in verschiedene Schichten von gleichem Korn gesammelt, und dann höchstens von der Größe eines Taubeneies. Größere Geschiebe von gleichem Material liegen nur einzeln versprengt darin.

Diese Beschreibung des Kaolinsandes und der mit ihm verknüpften Sandarten entspricht genau der Zusammenstellung in der geognostischen Sammlung, bezieht sich nun aber nicht allein auf den Kaolinsand von Morsum Kliff, der bloß in Glimmersand zu verlaufen scheint, sondern zugleich auf die Schichten, welche in dem fortgesetzten Streichen der Schichten von Braderup zu Norden des Hauptortes Keitum sich finden, und die letztbeschriebenen Varietäten dieses Braunkohlensandes mit minder reinem Bindemittel scheinen unter einer Decke

von Geschiebesand überhaupt den Kern der Insel Sylt, so weit sie weder Marsch noch Düne ist, zusammenzusetzen.

An demjenigen Theil des Morsum Kliff, welcher gegen Keitum hin den letzten Vorsprung der steilen Uferwand bildet, liegen die Schichten des genannten Sandes fast horizontal, und untergeordnet darin finden sich zwei von dem Landschaftsarzte Dr. Ackermann entdeckte Braunkohlenflöze, welche mir von demselben als unter abstürzendem Sande verborgen gezeigt wurden. Beide sind von 1′—1½′ Mächtigkeit, und hier an ihren Ausgehenden blos mulmig und erdig, selten etwas schieferig, ganz ohne deutliche Pflanzenreste, auf den Klüften mit weißem plastischen Pfeifenthon beschlagen und stellenweise so sehr damit gemengt, daß die Masse einen nur durch Braunkohle gefärbten Pfeifenthon darstellt. —

Auch dieses untergeordnete Vorkommen ist in der Sammlung vollständig vertreten, denn dies ist in den Herzogthümern das erste bekannte Vorkommen von Braunkohlen auf ursprünglicher Lagerstätte. Da aber dieselbe, ohne Zweifel unter Tage zusammenhängende Formation nördlich von uns in Dänemark gleichfalls Braunkohlen führt, und im Südosten in der Mark sogar zu einer großartigen Braunkohlengewinnung Anlaß giebt, so dürfen wir hoffen, daß diese Flöze nicht die einzigen in unserem Lande sein werden.

Ob die an Ausgehenden so dünnen und werthlosen Flöze der Insel Sylt, nach innen zu mächtiger werden, läßt sich nicht beurtheilen. Wünschenswerth wäre es für diese Insel, welche all ihr Brennmaterial kaufen muß und nur in dem Dünger der Schafe und Kühe ein einheimisches Brennmaterial erzielt, daß das von einer vernünftigeren Oekonomie gleichfalls zu anderen Zwecken brauchbare zu erscheinen anfinge.

Zwischen dem Kaolinsande der bisher beschriebenen Schichtenreihe und einer zweiten aufgerichteten Folge der selbigen Schichten, die vielleicht zusammen nur zwei Schollen desselbigen Systems darstellen, ist nun noch eine mächtige Sandsteinmasse von vorwaltend hell rostgelber Farbe eingeschaltet, welche Forchhammer seit lange mit dem Namen Limonitsandstein benennt. Er besteht aus Quarz und Glimmer meistens von demselben Korne wie im Glimmersand (sehr selten grobkörnig) welches durch eine überwiegende Menge von Bindemitteln zu festem Sandstein verkittet wird.

Das Bindemittel besteht aus Eisen in verschiedenen salinischen Zuständen, hauptsächlich aus Eisenoxydhydrat so wohl in der Form des gewöhnlichen Braueisensteins, als auch in der Form des noch stärker gewässerten von Hausmann unterschiedenen Gelbeisensteins. Außerdem zeigt sich phosphorsaures Eisenoxydul, dessen Beimengung wohl Anlaß zu der Wahl des Namens gegeben hat, denn hiedurch wird das Bindemittel in seiner chemischen Beschaffenheit dem Limonit- oder Raseneisenstein eben so nahe gebracht als der eigentliche genetische Begriff dieses durch seine Versteinerungen den Meeres-

bildungen zugewiesenen Sandsteins, indem sein geognostisches Alter ihn vom gemeinen Limonit und den zuweilen durch ihn gebildeten oberflächlichen Sandsteinlagen entfernt. —

Außer diesem Gemengtheilen des Bindemittels findet sich stellenweise kohlensaures und kieselsaures Eisenoxydul in größeren Quantitäten, auch scheint Eisenoxydoxydul vorzukommen.

Diese Bindemittel in verschiedenen Verhältnissen gemengt, bewirken verschiedene Festigkeit und verschiedene Farben. Das Vorwalten von Eisenoxydhydrat bedingt das Rostbraune als Hauptthon, sonst aber kommen chokoladefarbene, graue, grünliche, blaue und selbst schwarze Farben vor. Die grauen und grünlichen Varietäten, in denen das kohlensaure und kieselsaure Eisenoxydul vorwaltet, haben die größte Festigkeit und bilden den Kern der ganzen Sandsteinbank. Ursprünglich, und in einiger Entfernung von den atmosphärischen Einflüssen vielleicht noch heute, bilden diese Varietäten wahrscheinlich die ganze Masse, die nur durch die drei chemischen Agentien des Luftkreises umgewandelt ist. Die Schichten des Sandsteins, von verschiedener Dicke, zerklüften sich nach 2 gegen einander und gegen die Schichtungsfläche senkrechten Richtungen, so daß er in rechtwinkelige Parallelepipede zerfällt, die oft nicht einmal die Größe eines halben Ziegelsteins erreichen.

Aus dieser Zerklüftung möchte ich die wunderbaren Concretionen erklären, welche den Limonitsandstein begleiten, indem sie den durch sein Zerfallen gebildeten zum Theil entfärbten Sand erfüllen. Diese Concretionen erscheinen als lange gegliederte Röhren von festem klingendem Eisenoxydhydrat, welche mit Sand erfüllt sind und in den regelmäßigsten Exemplaren, abgesehen von der fehlenden Streifung der Oberfläche durch die Gliederung das Ansehen langer hohler Calamiten gewinnen, so daß ich sie bei dem ersten Anblicke nicht anders erklären zu können glaubte, als durch Wurzelconcretionen, wie deren sonst mancherlei in unteren lockeren Schichten vorkommen. Daß keine dergestalt gegliederte größere Wurzeln bekannt sind, war wohl ein mächtiger Einwurf, aber erst durch mancherlei Uebergänge wurde ich auf die nun folgende Erklärung geführt. — Die Parallelepipede des Sandsteins werden zuweilen durch die Atmosphärilien in wahre Eisennieren verwandelt, welche lockeren Sand umschließen und zugleich an Kanten und Ecken abgerundet als Ellipsoide erscheinen. — Der Proceß der Eisennieren-Bildung, bei welcher eine Stoffwanderung von innen nach außen und in Folge dessen eine Vergrößerung des Volumens stattfindet, ist bekannt genug. War nun eine Reihe der oben beschriebenen Parallelepipeden noch in ihrer ursprünglichen Lage befindlich, diesem Processe unterworfen, so mußte durch die ersten Schritte der Volumenvergrößerung die durch die Zerklüftung gegebene Trennung wieder aufgehoben und da das neu entstehende Eisenoxydhydrat überhaupt verkittet, so mußten auch die vorher getrennten und bereits ellipsoidisch gewordenen

Parallelepipede wieder verkittet werden. Da die größte Ausdehnung in der Richtung der längsten Axe der Ellipsoide geschah, so wurden sie also im Beginn der Eisennierenbildung ihrer Längenare nach an einander gereiht und befestigt, darnach ging der Proceß weiter vorwärts, rundete die ganze zusammengereihete Folge mehr ab und gestaltete sie zu einer mit Sand gefüllten und in regelmäßigen Abständen eingeschnürten zuweilen an dieser Einschnürung inwendig unterbrochenen Röhre. Daß diese Röhre nicht immer an den Einschnürungen inwendig unterbrochen ist, hat seinen Grund darin, weil die an dieser Stelle verbundenen äußeren Flächen zweier gesonderten Eisennieren nachdem die Verbindung geschehen, zum innern Theil einer Eisenniere geworden waren, also auch gleichen Wirkungen unterlagen, wie die übrigen innern Theile. Diese großen geraden regelmäßig gegliederten Eisenoxydhydratröhren, die von der Dicke eines Schenkelknochens bis zur Dicke eines Schenkels gehen, eine sehr verschiedene Länge, und eine eben so verschiedene Gliederzahl haben, erscheinen demnach als zusammengesetzte Eisennieren. Bei allen Eisennieren, deren Inneres mit Sand gefüllt ist, zeigt sich die äußere Schale stets einfach und nicht so vielfach concentrisch zusammengesetzt, als bei solchen, die Thon oder einen thonigen Sphärosiderit zum Kern haben; auch dies spricht für meine Annahme. Außerdem ist aber die Schale der sandigen Eisennieren immer viel fester, als die aller anderen und diese Festigkeit allein hat hier die Röhrenbildung im Zusammenhange erlaubt. Die Festigkeit ist hier nämlich so groß, daß die blos aus Sand und Brauneisenstein gebildeten Röhren hell klingen. Besteigt man den Abhang des Sandhügels, in welchem dieselben umherliegen, so rollen die Röhren und Scherben über einander mit einem Klange, als ob man auf dem stark geneigten Obsidianschutt eines Vulkankegels umherklettere. Die Sammler pflegen sich große Quantitäten dieser merkwürdigen Röhren, welche die bunteste Mannigfaltigkeit in der Entwickelung zeigen, mitzunehmen. Ob meine jetzige Erklärung, oder ob meine erste Vermuthung, daß es Wurzelconcretionen seien, richtig ist, kann sich nur erweisen, wenn ein Abbruch geschieht, an dem die Röhren in ihrer ursprünglichen Lage erscheinen. In diesem Falle müssen Wurzelröhren senkrecht gegen das Ausgehende der Schichten, Concretionen der obigen Art den Schichten parallel gestellt, auftreten.

Als Einschlüsse finden sich überdies im Limonitsandstein, in Höhlungen ein traubiges Manganerz aus Oxydhydrat und Superoxyd mit fremden Bestandtheilen gemengt, und dann theils als verbreitetes Färbemittel, theils aber späthig ausgeschiedener dunkel und blauer, und dicht ausgeschiedener licht himmelblauer Vivianit. Letztere beiden finden sich besonders in Begleitung der Versteinerungen, sowohl von Pflanzen als von Thieren, indem sie theils die Umgebung, theils den Steinkern selbst ausmachen. Daß das Dasein organischer Materie in einer Masse, welche zugleich Eisen und Phos-

phorsäure enthält, die reine Ausscheidung von Vivianit bedingt, ist theils bekannt aus den Erscheinungen, die den gemeinen Raseneisenstein begleiten, wo er mit Torf und Holz in Berührung tritt, theils kennt man aus New-Yersey ein Vorkommen, das dem unsrigen vollständig entspricht, da in einem ähnlichen, aber zu einer anderen Formation gehörigen Eisensandstein die Belemniten und Gryphiten mit Vivianit ausgekleidet und bedeckt erscheinen.

Die Versteinerungen, welche der Sylter Limonitsandstein führt, sind, so weit sie von Schaalthieren herstammen, als bloße Steinkerne und Abdrücke nicht recht bestimmbar, und meistens nur in der Vergleichung mit den schönen Petrefacten des Glimmerthons erkannt. In der Sammlung finden sich zwei Arten von Cassidaria, Cassis texta und Cassis bicatenata, mindestens zwei Arten von Natica, ein Buccinum, Rostellaria pes pelecani Isocardia cor eine Tellina und dicke möandrisch verschlungene platte Wurmröhren, welche in großer Masse an einer einzigen Stelle zusammengehäuft sind.

Außer den Steinkernen und Abdrücken, finden sich kleine Fischwirbel, welche in Brauneisenstein umgewandelt sind, und größere, in allen Theilen vorzüglich erhaltene Säugethierwirbel, gleichfalls zu Brauneisenstein geworden, andere colossale zersplitterte Knochen, die mit vollkommen erhaltener Structur in kiesel- und kohlensaures Eisenoxydul (wohl nicht ohne Phosphorsäuregehalt) verwandelt sind. — Ein schönes Exemplar von Säugethierwirbel, das in der Sammlung unter den anderen Stücken niedergelegt ist, wird wohl vor dem kundigen Auge eines vergleichenden Anatomen und Paläontologen Bestimmung erfahren, allein abgesehen von dem paläontologischen haben diese Petrefacte auch noch ein besonderes mineralogisches Interesse.

In der Abhandlung des Professor Blum über Versteinerungsmittel, welche den Nachträgen zu den Pseudomorphosen beigegeben ist und in einem ähnlichen Kapitel der Geologie von Bischof spricht sich die Verwunderung aus, daß das kohlensaure Eisenoxydul noch nicht als Versteinerungsmittel thierischer Reste, und der Brauneisenstein sich in dieser Function nur dann gefunden habe, wenn er aus zersetztem Schwefelkies entstanden. — Hier finden sich nun beide Mängel aufgehoben, wenn auch der Brauneisenstein als Versteinerungsmittel hier nur wieder aus kohlensaurem Eisenoxydul entstanden sein sollte.

Von vegetabilischen Resten trifft man im Limonitsandstein nur fossiles Holz, das wohl kaum näher zu bestimmen sein dürfte, an einigen Stellen von kohliger Beschaffenheit, an anderen Stellen vollständig zu einem kieseligen Brauneisenstein umgewandelt, wie sich eine ähnliche Vererzung des fossilen Holzes durch Brauneisenstein auch in der böhmischen Braunkohlenformation zu Schlackenwerth findet. Die zu Brauneisenstein verwandelten Hölzer von der Insel Sylt zeigen sich von vielfältigen Bohrgängen einer Teredo durchbohrt und diese Gänge sind mit kohlensaurem Eisenoxydul angefüllt.

Mit der vollständigen Zusammenstellung aller dieser Vorkommnisse des Limonitsandsteines in unserer vaterländischen Sammlung beschließt sich die Darstellung der Braunkohlenformation von Sylt, des Prototyps der ganzen Bildung, so weit sie in unserem Lande auftritt und wahrscheinlich auch für einen noch größeren Bezirk von Deutschland.

An anderen Stellen der Herzogthümer Schleswig und Holstein brechen ganz unverkennbare und charakteristische Braunkohlenbildungen nur insularisch aus der weitgedehnten Geschiebeformation hervor, noch andere minder charakteristische Vorkommnisse derselben erscheinen zum Theil in sehr großer horizontaler Verbreitung und bedeutender Mächtigkeit. — In der Sammlung sind zunächst die unzweifelhaften Braunkohlenbildungen vertreten, die bei aller Aehnlichkeit mit Sylt doch auch mancherlei Abweichungen zeigen.

2) Braunkohlenformation von Spandetgaard.

An dieser Stelle ist der Glimmerthon, wie es scheint, sehr mächtig entwickelt und reicher an Versteinerungen, als sonst irgendwo in den Herzogthümern. Die Entlegenheit dieses nordwestlichen Punktes hat mir die Autopsie verwehrt, die Mittheilung der Versteinerungen verdanke ich Herrn Dr. Reimers in Gramm, nach dessen Briefe in Kopenhagen eine noch viel reichere Sammlung von diesen Petrefacten sich findet.

In unserer Sammlung liegen von hier außer der Mehrzahl der oben bei Morsum genannten Versteinerungen noch:

1) Conus antediluvianus,
2) Pleurotoma rotata,
3) Pleurotoma contigua,
4) Cancellaria evulsa,
5) Turritella — abweichend von den beiden obigen.

3) Braunkohlenformation von Gramm.

Die fruchtbare inmitten einer weiten unfruchtbaren Gegend liegende Oase des Gutes Gramm scheint ganz auf Glimmerthon gegründet zu sein, den man schon nach wenigen Spatenstichen trifft, und der nach der Aussage eines dasigen Landmannes in der Tiefe beim Brunnengraben eine außerordentliche Anzahl von Conchylien enthält. Früher ist eine Ziegelgrube auf diesen Thon angelegt gewesen, die ich aber verschüttet fand. So konnte ich zur Darstellung der Bildung nur wenig gewinnen. Außer dem Glimmerthon, und dessen Fossilien (zwei Nuculae, zwei Astartae, Lunulites radiata und unbedeutende Pflanzenreste) habe ich eine daneben anstehende mit Salzkrusten bedeckte Alaunerde vorgelegt.

4) Braunkohlenformation von Snoghoi.

Eben nördlich von der dänischen Gränze, also schon nicht mehr auf unserem Gebiete, erscheint die Braunkohlenformation im Süden von Snoghoi. Theils wegen der großen Nähe, theils wegen der hier durchaus horizontalen Schichtung, habe ich geglaubt, diese Stelle in der Sammlung repräsentiren zu müssen. —

Unter einer Dünendecke von Geschiebethon liegt hier zunächst ein deutlich charakterisirter Glimmersand, 8′ mächtig, es folgt alsdann eine 12′ mächtige Alaunerde-Bank von dunkel kaffebrauner Farbe, auf deren Klüften Gypskrystalle so liegen, daß sie mit ihrem ersten blätterigen Bruche sich den gegenüberstehenden Kluftwänden anschmiegen.

Die braune Alaunerde ist von lichten schwefelgelben Adern nach allen Seiten durchwirkt, welche der Masse auf frischer Schnittfläche ein ausgezeichnet schön marmorirtes Ansehen geben, und ein basisch schwefelsaures Eisen von der Beschaffenheit des durch Hausmann charakterisirten Misy aus dem Altenmanne des Rammelsberges zu sein scheint. Die abgestürzten, am Strande umherliegenden Blöcke dieser Alaunerde zersetzen sich mit großer Wärmeentwickelung, ein atramentarischer Geruch erfüllt die ganze Luft und schwefelsaure Salze rieseln mit den Gewässern unmittelbar in's Meer.

Unter der Alaunerde liegt ein grob-, aber gleichkörniger scharfkantiger, durch wenig eingemengte Alaunerdebestandtheile schmutzig gefärbter, sonst unvermengter Quarzsand, von bedeutender Mächtigkeit, welcher nach unten zu immer feinkörniger wird, seine humose Färbung verliert, und endlich wieder in reinen aber etwas buntfarbig geschweiften Glimmersand übergeht, in welchem sogar Schichten reinen Glimmers sich finden. Die Lager, welche nun abwärts folgen, verbergen sich unter der Böschung der abgestürzten Massen. Limonitsandstein tritt nur in Schweifen auf, Versteinerungen habe ich gar nicht getroffen. Verfolgt man hier die dänische Küste weiter nach Norden oder die Küste der gegenüberliegenden Insel Fühnen, so zeigen sich noch schöner entwickelte Braunkohlenbildungen, für welche aber bei der Herstellung unserer vaterländischen Sammlung weder Zeit noch Raum gegeben war. Gegen Süden gewendet beut uns aber auch die schleswigsche Ostküste noch ähnliche Erscheinungen dar.

5) Braunkohlenformation der Insel Alsen.

Bei der Umwandlung eines Theiles der Insel Alsen, welche ich zum Studium des nachher zu charakterisirenden Cyprinenthons unternahm, entdeckte ich vom hohen Uferrande östlich von Langenvorwerk eine Braunkohlenbildung,

welche in dem Profil der Küstenwand als Kuppe mit beiderseitig abfallenden Schichten durch den Cyprinenthon emporbricht, und welche in ihren Schichten mit den so eben geschilderten von Snoghoi eine auffallende Aehnlichkeit hat, ungeachtet sie in gerader Linie mindestens 7 deutsche Meilen von einander liegen. Eine Alaunerde, auf welche diese eben gegebene Beschreibung bis in die feinsten Nüancen paßt, ist durch Glimmersand von 20′ Mächtigkeit in zwei Bänke getheilt, deren obere 12′ mächtig ist, während die untere auf 14′ Mächtigkeit sichtbar bleibt; das Ganze ist wieder bedeckt von außerordentlich mächtigem Glimmersande.

An den Gränzen der Alaunerde erscheint ein eigenthümliches Gestein, nämlich ein von Eisen gefärbter aber durch Gyps gebundener Sandstein, welcher einzelne hohle Gypskugeln mit nach innen gewendeten Krystallspitzen und sehr zahlreiche gypsfreie aber glimmerreiche mürbe Kugelconcretionen umschließt. — Diese Concretionen, welche vollkommen rund sind, und so vielfältig in mancherlei Abänderungen alle Glieder der Braunkohlenformation auszeichnen, können durch ihren großen Glimmergehalt mit zum Beweise dienen, daß der Glimmer an Ort und Stelle, also auf nassem Wege entstanden sei, da sonst nicht zu erklären ist, wie derselbe inmitten eines gleichmäßig abgelagerten Bodensatzes sich auf einem sphärischen Raum zusammenhäufen kann. Die große Verbreitung des Glimmers in der Braunkohlenformation hat Herrn Professor Forchhammer schon lange zu der Vermuthung geführt, derselbe könne auf nassem Wege entstanden sein, und diese Meinung hat er gegen mich ausgesprochen; auch Professor Bischof ist zu der Ansicht einer neptunischen Entstehung des Glimmers gekommen, wie aus einem Briefe desselben hervorgeht, den Professor Nöggerath bei der Naturforscherversammlung in Aachen vorgelesen, und wie er meinte, durch vulcanischen Spott widerlegt hat. — Die hier auftretenden Concretionen, welche neben Gypsconcretionen befindlich, ziemlich deutlich auf ihren Ursprung hinweisen, werden des Glimmers Entstehungsgeschichte wenn nicht vollständig aufklären, so doch ihrer Entscheidung um einen Schritt näher bringen.

Die Versteinerungen, welche in diesem Gesteine liegen, das in der Sammlung den Namen Gypseisenstein trägt, sind ihrer Schalen theils beraubt und erscheinen als Steinkerne, theils ist ihre Schale in Gyps verwandelt. Bei der großen Seltenheit des Gypses als Versteinerungsmittel, der abgesehen von der Imprägnation der Knochen in den Gypshöhlen nur ein einziges Mal in dieser Eigenschaft von Alberti, und zwar in der Gypsformation des Keupers beobachtet worden ist, erscheint diese Umwandlung als eine beachtenswerthe Thatsache. Unter räthselhaften Petrefacten und großen Zweischalern ist nur ein Fusus, eine Natica, ein Buccinum einigermaßen generisch zu erkennen, da die Gypsbildung nicht geeignet ist, zarte Charaktere zu conserviren.

6) Braunkohlenformation von Flensburg.

Ganz in der Nähe dieser Stadt bricht, umgeben von den dort sehr verbreiteten und mächtigen Massen des Korallensandes, von Glimmersand begleitet, der Limonitsand charakteristisch hervor, und umschließt kugelrunde Concretionen mit schönen Fischschuppen. Der Mangel an Entblößungen läßt uns über die Art der Lagerung und die Verbindung mit den jüngeren Bildungen in Zweifel. An Ort und Stelle konnte ich nichts weiter als das Vorhandensein bestätigen. Die Proben des Gesteines, das eben so prismatisch zerfällt wie auf Sylt, die Concretionen und den in einiger Entfernung hervorbrechenden Glimmersand, verdanke ich der Güte des Herrn Ziegelfabrikanten Jordt, der, im Verein mit Dr. Hermannsen, die dasigen Verhältnisse sorgfältig beobachtet und in Sammlungen repräsentirt.

Noch von dreien andern Punkten im Herzogthum Schleswig, nämlich von Nörregasse, Nordlygum und Haddeby, sind nach einer Mittheilung des Professor Forchhammer dieselbigen Bildungen bekannt, doch sind sie in der vorliegenden Sammlung noch nicht vertreten.

Im Herzogthum Holstein aber erscheinen sie nicht minder deutlich und sind in der Sammlung dargestellt, so weit es möglich war.

7) Braunkohlenformation von Reinbeck.

Die Hamburg-Berliner Eisenbahn hat nahe bei Reinbeck einen großen Hügel durchschnitten, der bis an seine Oberfläche aus Schichten der Braunkohlenformation bestand. Das Hauptglied ist ein tief sammetschwarzer Thon, glimmerreich, aber mehr schieferig und minder plastisch als der graue Glimmerthon von Sylt. Während des Baues der Eisenbahn ist diese Bildung bis tief unter den Wasserspiegel geöffnet worden, und hat dadurch einen Schatz von Tertiärversteinerungen geliefert, welche von Herrn Dr. Zimmermann aus Hamburg bei der Naturforscher-Versammlung in Kiel 1846 vorgelegt wurden. Als mir die Sammlung einheimischer Petrefacten aufgetragen wurde, war diese Fundgrube nicht mehr zugänglich. Die einzige Entblößung, welche ich noch zu Wege bringen konnte, bezog sich auf den eisenschüssigen Sand und Sandstein, welcher den schwarzen Thon bedeckt, und aus Bänken von sandigem Thoneisenstein entstanden zu sein scheint, da sich der unzersetzte Thoneisenstein mit frischen Schalen zum Theil noch an dem Eisensande mit Steinkernen findet.

An Versteinerungen habe ich von dieser Stelle vorgelegt:

1) Cardium turgidum?
2) Cardium,
3) Isocardia cor,
4) Isocardia harpa,

5) Pectunculus pulvinatus,
6) Cyprina Islandicodes,
7) Pholadomya in einer sehr großen, so weit ich nach den mir zu Gebote stehenden Hülfsmitteln urtheilen kann, mit keiner bisher beschriebenen übereinstimmenden Art.

Nahe bei dieser Stelle, auf Hamburgischem Gebiete, bei der hölzernen Klinke, wo die Landstraße nach Vierlanden abbiegt, bricht derselbige schwarze Thon in sehr deutlicher Verbindung mit den überlagernden Massen der Geschiebeformation hervor.

8) Braunkohlenformation von Blankenese.

An der Nordseite des schönen kuppenförmigen Süllberges ist unter Massen von Glimmersand die Braunkohlenbildung abermals durch einen schwarzen Thon vertreten, der hier aber versteinerungsleer, glimmerfrei, ungeschichtet und mit glänzenden Ablosungen behaftet, ganz die Natur eines Kohlenletten hat. Durch die Masse desselben verstreut erscheinen Gypskrystalle in schönen Zwillingslinsen, auch zu größeren Krystallgruppen angehäuft. Bernstein findet sich in kleinen Stücken.

Die bedeckenden Sandmassen, von lichtgrauen Thon- und Lettenmassen unterbrochen, erscheinen als Glimmer-, Kaolin-, Limonit-, Kohlen-, Spath- und Geschiebesand immer nur schweifenweise und in so unregelmäßiger Folge, daß es nicht möglich ist, zu bestimmen, ob eine Austerbank, die diesen zerrissenen Massen eingelagert und theils mit Thon, theils mit Sand verschlemmt ist, zur Braunkohlenformation oder zu der darüber befindlichen Geschiebesandbildung gehört, in welcher an anderen Punkten des Landes Austerbänke vorkommen. Die Schalen selbst befinden sich in einem Zustande der Zersetzung, daß auch von der specifischen Bestimmung keine Entscheidung über das Alter dieser Bank zu erwarten ist.

So wie bei Blankenese scheint ein ähnlicher schwarzer Thon längs der ganzen Elbküste in der Tiefe zu liegen, wenigstens kennt man ihn von Hamburg an durch Bohrungen und Erdarbeiten in Altona, Nienstädten, Schulau, Glückstadt und in anderen Theilen des Landes, zu Bramstedt und Oldesloe ist derselbe bei den Salzbohrungen getroffen worden, so daß Glimmerthon, Alaunerde, Kohlenletten und die Zwischenstufen derselben als unzweifelhafte Vertreter der Braunkohlenformation in bedeutender Verbreitung erscheinen.

Von diesen unzweifelhaften Theilen der Braunkohlenformation macht nun die Sammlung den Uebergang zu minder sicheren, aber noch allgemeiner verbreiteten Gliedern derselben.

Die schwarzen Thone sind zum Glück so leicht zu erkennen und zu charakterisiren, daß die Angaben der Berichterstatter immer benutzt werden können; was aber alle übrigen Sand- und Thonarten dieser und der darauf fol-

genden jüngeren Bildungen anbetrifft, so sind von allen Nachrichten darüber einzig und allein bis jetzt die des Professor Forchhammer brauchbar, weil in allem, was geschrieben und gesprochen wird, selbst in den früheren Nachrichten über die kostspieligsten Bohrungen die petrographische Charakteristik der Sandarten nachlässig behandelt wird, und doch haben wir bei dem Mangel an Versteinerungen nur von dieser petrographischen Beschreibung geognostische Aufschlüsse zu erwarten. Herr Dr. Volger wirft diese Sandarten in einer Weise zusammen, welche blos darthut, daß unter seinem Generalnamen „Lüneburger Sand“ nichts Bestimmtes gedacht worden ist, und daß von derartigen Beobachtungen kein Heil zu erwarten steht.

Es ist oben bereits ein Versuch gemacht, die verschiedenen Sandarten bestimmt zu trennen. Diese Sandarten aber können durch spätere Wasserbedeckungen noch wieder mit anderen verflößt sein, erfahrungsmäßig sind sie zum Theil noch heute als Dünensand in Bewegung begriffen. Daher ist an der Oberfläche schwierig zu entscheiden, ob man sich im Gebiete des Braunkohlensandes wirklich befinde oder nicht. Nur wo sich bis in große Tiefen gleichartige Massen horizontal gelagert und geschiebeleer finden, kann man den Sand mit einiger Sicherheit der Braunkohlenformation zuweisen. —

Derartige Sandmassen, Mitteldinge bildend zwischen Kaolinsand, Quarzsand, Spathsand und Glimmersand, am liebsten in Glimmersand übergehend, finden sich meist unter einer dünnen 1—2′ mächtigen Decke von Geschiebesand ziemlich verbreitet. Sie geben sich am besten kund, wo Wasser einen hohen Uferrand abgebrochen hat. Die steinfreie Natur dieser Sandschichten bewirkt alsdann, daß der Strand von Steinen frei bleibt, oder nur das unbedeutende Gerölle enthält, das aus der dünnen Decke von Geschiebesand abgestürzt ist. Größere Landstriche sind aus diesen Massen deutlich zusammengesetzt auf der Geest von Süderdithmarschen bei Burg, südlich von Itzehoe die Geestinsel, welche in alten Zeiten Wellna hieß, östlich von Itzehoe das ganze Land bis Delixdorf, die Blankeneser Berge selbst und ihr ganzer nördlicher Abfall bis Pinneberg, (in dessen Nähe bei dem Dorfe Eggerstedt der feinste Glimmersand ansteht, den man in Hamburg als Streusand verwerthet) die Ufer der Trave von Lübeck bis Travemünde, die Gegend von Rendsburg an der Eider und die Ostküste von Schleswig im hohen Norden, ja selbst die ganzen Ufer der Haderslebener Föhrde. In der Sammlung befinden sich Proben aus allen diesen Gegenden, was die Untersuchung anbetrifft, so ist noch nichts geschehen, als die Bezeichnung der Aufgabe.

Mit größerer Sicherheit, als diese Sandmasse, können wir ein mergeliges, wo es auftritt, völlig unverkennbares Gebilde der Braunkohlenformation zuweisen. —

Bei Schulau an dem Elbufer begleiten den schwarzen Thon mancherlei starkgeschichtete steinfreie Bänke, welche theils aus einem schiefernden Thone,

theils aus einem gelben Formsande, endlich aber aus einem gelben plastischen Mergel bestehen, der, wo er sich von der Oberfläche entfernt, alsbald seine natürliche graue Farbe annimmt. — Im trockenen Zustande hat dieser Mergel einen so geringen Zusammenhalt, daß die in Ziegelform geschnittenen Musterstücke verstauben und sich zwischen den Fingern zerreiben lassen. So gleichmäßig fein, sand- und steinleer dieser Mergel ist, so kann man doch deutlich unter der Lupe die einzelnen Partikelchen unterscheiden, die ihn zusammensetzen. —

Außer der Schichtung, die ihn beherrscht, hat derselbe noch eine wellenförmige Zeichnung durch verschiedene Tiefe seiner silbergrauen Färbung, die scheinbar von verschiedenem Korne herrührt, durch die Lupe gesehen aber sich auf fein beigemengte Kohle zurückführen läßt. Die Schichten sowohl, als die gewässerte Zeichnung werden von verschiedenen Verwerfungen unterbrochen, welche die Zeichnung noch eleganter machen. Alles dies erscheint auf der frischen Schnittfläche, aber nur zart und hingehaucht, noch zarter, wenn der Mergel getrocknet ist. Da indessen dieser Charakter sich an allen Fundorten vom Ufer der Elbe bis zur Königsau wiederholt, so nehme ich nicht Anstand, dieses Kennzeichen als das am meisten charakteristische hervorzuheben. Am mächtigsten und zugänglichsten erscheint die Bildung bei Kellinghusen, wo zwei Fayencefabriken jährlich für 6000 ℔ Fayence daraus brennen, namentlich Kacheln zur Wandbekleidung, wie sie in unseren Marschdistricten theilweise üblich. Bei der gleichförmigen, sand- und steinfreien Beschaffenheit kann das Schlemmen an jener Stelle nur deshalb nothwendig sein, weil man den Abraum des überlagernden Geschiebesandes nicht genügend ausgeführt hat. Da man diesen Mergel im geschlemmten Zustande auch exportirt, namentlich nach Hamburg, so muß derselbe für Fayencebereitung von besonderem Werthe sein, und da an allen Fundorten alle Charaktere sich gleich bleiben, so nenne ich denselben, zum Unterschiede gegen unsere sonstigen Mergelarten Fayencemergel. Sein Vorkommen scheint sich recht ausdrücklich auf den mittleren Meridian des ganzen Landes zu beschränken. Die in der Sammlung repräsentirten Fundorte sind von Süden nach Norden genommen Schulau, Kellinghusen, Aasbüttel, Pahlhude, Hütten und Kastrup bei Gramm.

An dem südlichsten, so wie an dem nördlichsten Fundorte ist die Verknüpfung mit schwarzen Thonen der Braunkohlenformation unzweifelhaft; am feinsten von Korn ist er zu Kastrup, am meisten schieferig zu Kellinghusen, am deutlichsten in der gewässerten Zeichnung zu Hütten, und zu Aasbüttel scheinen mikroskopische Organismen an seiner Zusammensetzung wesentlichen Antheil zu haben. —

Hiermit beschließt sich denn, was von unserer Braunkohlenformation bekannt, was in der Sammlung dargestellt ist. Ehe indeß dieselbe zur Dar-

stellung der großen Geschiebeformation übergeht, sind noch einige zweifelhafte Schichten beigebracht. —

Während nämlich an einigen Stellen die Geschiebeformation deutlich über charakteristischen Braunkohlenbildungen hingelagert ist, erscheinen an anderen Stellen Uebergänge von der Art, daß die weniger charakteristischen Bildungen der Braunkohlenformation in verwirrtester Lagerung durch bunte und sehr plastische Töpferthone, die zunächst weder in der Geschiebeformation noch in der Braunkohlenformation ein Unterkommen finden können, in die deutliche Geschiebeformation übergeht. —

Bei Oelixdorf bildet ein solcher bunter plastischer Thon, in welchem Gypskrystalle sitzen, das Liegende eines hier wenig mächtigen, südöstlich davon stark entwickelten Glimmersandes, der in senkrechten Abständen von 2—3 Zoll durch Eisenoxydhydrat zu dünnen wellenförmig gebogenen und geknickten quasi parallelen Platten gebunden ist, zwischen denen der Sand unverändert bleibt, und die sich an steilen Wänden zu Hunderten über einander wiederholen, obgleich sie, wie es scheint, nur ein Product der atmosphärischen Gewässer sind. In diesen Glimmersand verflößt sich theils der untere Töpferthon, theils erscheinen grüne, blätterige Letten und feine Thone in Schweifen und Knollen. Weiter nach oben geht der Glimmersand zum Theil in einen Formsand über, nimmt Schichten eines stängeligen, groben Lehmes und Schichten von rothem Geschiebethon auf, endlich schiebt sich eine dünne Bank von gemeinem eisenschüssigem Geschiebethon ein und die Decke bildet Geschiebesand, während bald gegen Westen Geschiebemergel und Korallensand eintritt.

Ein ganz ähnliches Verhalten scheint zu Burg in Dithmarschen obzuwalten. Schon hatte ich die Aehnlichkeit der Verbindung erkannt, nur fehlte mir der bunte Töpferthon. Einen solchen fand ich im Orte bei einem Töpfer, konnte mich aber nicht mehr über die Lagerungsverhältnisse orientiren. Diese Stelle ist daher in den Handstücken nicht so vollständig vertreten.

Aehnliche Verhältnisse zeigen sich zu Kolding an der Gränze von Schleswig, wo noch ein Kalkmergel mit Mergelnüssen hinzukommt.

Am verwickeltsten aber, doch wohl zu künftigen Aufschlüssen über die bunten Töpferthone am meisten geeignet, sind die Verhältnisse bei Düppelberg auf der Halbinsel Sundewitt. Hier tritt neben dem Glimmersande, auch Quarzsand mit Braunkohlen auf, und die Vorkommnisse von Oelixdorf werden hier noch vermehrt durch den Fayencemergel und eine andere merkwürdige Mergelart, welche in den buntesten Farben zusammengesetzt ist aus Fragmenten eines feinen, im Bruche schimmernden (im Wernerschen Sinn) Letten, verbunden durch einen sehr feinen mergeligen Formsand. Die verkitteten Bruchstücke dieses Letten liegen unordentlich ohne Parallelismus der Schieferfläche neben einander. — Dieser Lettenbrockenmergel ist außerordentlich

mächtig und begleitet von unzerstörtem bunten Lettenmergel. Letten ist überhaupt sehr selten in den Herzogthümern, daher diese Bildung von Düppelberg doppelt wichtig. Da aber ihre Charaktere so unverkennbar sind, so kann ein ähnliches Vorkommen, wo es sich zeigen sollte, der Aufmerksamkeit nicht entgehen. — Mit allen angedeuteten Schichten verbindet sich auf oberen Teufen ein fester Kalkmergel, fast ohne Thongehalt, aber außerordentlich leicht und von dem Habitus einer Süßwasserbildung.

An einer durch Absturz verschütteten Stelle geht aus diesen bunten Bildungen unmittelbar der Cyprinenthon hervor, der ein erstes gesondertes Glied unserer großen Geschiebeformation darstellt.

Die Mangelhaftigkeit unserer Erfahrung über die bunten Töpferthone, die in dem Vorstehenden zur Genüge angedeutet ist, muß uns abhalten, irgend eine allgemeine Behauptung über deren Verbindung mit der Braunkohlenformation oder der Geschiebeformation auszusprechen; nur so viel scheint klar, daß sie mehr als andere Schichten unseres Landes den Charakter von bloßen Lokalbildungen an sich tragen. In der Sammlung liegen aber diese geognostisch noch unbestimmbaren Dinge neben den geognostisch sicher bestimmten, so daß in diesem Betracht, ohne Commentar ein Irrthum erwachsen könnte.

VIII. Die Geschiebeformation.

Diese große Formation, welche zu einem weit überwiegenden Theile die Oberfläche des Landes einnimmt, ausführlich zu schildern, kann hier nicht die Aufgabe sein. Da sie in ihrem Auftreten allgemeiner bekannt ist, als dasjenige was bisher als eine Basis des Landes dargestellt wurde, so müssen wir hier um so mehr auf dem blos naturhistorischen Standpunkte bleiben, und die Darstellung unmittelbar an die Sammlung anschließen, weil eine Schilderung der äußeren Verhältnisse und der geographischen Verbreitung der Theile dieser Formation eine fast vollständige physische Geschichte des Landes in sich begreifen würde. Eben so enthaltsam müssen wir mit Bezug auf die geologische Deutung sein, die mit großer Genialität von Forchhammer skizzirt worden ist.

Als ein erstes geschiedenes Glied, vielleicht als ein ältestes in der Geschiebeformation ist der sogenannte Cyprinenthon zu betrachten, welcher besonders auf der Halbinsel Sundewitt und den Inseln Alsen und Aerö, herrscht und auch an einigen anderen Punkten des nordöstlichen Schleswig untergeordnet auftritt. Die vorgelegten Proben sind von Aarslev bei Apenrade und von der Südküste der Insel Alsen.

Eine sehr deutliche Auflagerung auf Braunkohlenschichten habe ich bei Langenvorwerk aufgefunden. Der Cyprinenthon ist weniger reich an Steinen als andere Theile der Geschiebeformation; besonders eigenthümliche Geschiebe scheint er nicht zu führen, ein Vorwalten von Stinkstein aus der Uebergangsformation, das sich mir herauszustellen schien, kann eben so gut zufällig so

erschienen sein. Vor anderen Thonarten der Geschiebeformation zeichnen ihn aber seine stellenweis sehr kenntliche Schichtung und die Versteinerungen aus. Vor allen waltet Cyprina islandica zum Theil noch mit der Epidermis behaftet, aber doch fast nur in zerbrochenen Exemplaren vor, außerdem kennt man Corbula Nucleus und bei Aarslev habe ich einige bis jetzt noch nicht bestimmte Gasteropoden darin aufgefunden. An denjenigen Stellen, wo der Cyprinenthon mit mehr grünlicher Farbe auftritt, habe ich beobachtet, daß mikroskopische Kalkschalenthierchen einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmachen. Der Cyprinenthon ist graublau, nimmt aber sehr oft einen Stich ins Grüne, und scheint sich von anderem Thone, wenigstens da, wo er Versteinerungen in größerem Maaße führt, durch eine große Lockerheit und geringes specifisches Gewicht auszuzeichnen.

Wenn man von Aarslev auf der Landstraße nach Apenrade hinuntergeht, so kommt man sehr bald aus dem Thongebiet in sandige Umgebungen. Dieser nachher zu charakterisirende Sand enthält dieselbigen Bruchstücke von Cyprina islandica mit verschlissenen Bruchflächen, welche im Thone mit scharfkantigen Bruchflächen auftreten. Solche Bruchstücke enthält er aber nur an der einen Stelle; in seiner übrigen Verbreitung, über welche bei seiner großen Eigenthümlichkeit keinerlei Zweifel waltet, und welche mit oft außerordentlicher Mächtigkeit, von wenig anderen Bildungen unterbrochen, den ganzen Osten beider Herzogthümer begreift, führt er anstatt der Cyprinenbruchstücke ein Heer von Bryozoen der Kreideformation, die ihn allenthalben kenntlich machen, und wonach er den Namen Korallensand erhalten hat.

Der eigentliche Korallensand, in seiner allerdeutlichsten Form, besteht aus einem Gemenge von vollkommen runden schön durchsichtigen Quarzkörnern gleicher Größe mit scharfkantigen oder wenig abgerundeten Bruchstücken anderer Mineralien und Gebirgsarten und mit den kleinen Korallen, ja selbst mit Polythalamien der Kreideformation, welche sämmtlich in Bau und Umrissen völlig scharf erhalten sind.

Die Mineralien, welche ihn zusammensetzen helfen, sind Bruchstücke von Feldspath und Feldspathgesteinen, Feuerstein in lauter scharfkantigen wunderbar dünnen Splittern von ziemlich großer Fläche, trübe Quarze und splittrige Sandsteine von allen Farben, Kalksteinbruchstücke, weiß, grau und roth, stets mit Mangandendriten beschlagen, Titaneisen, das mit dem Magnete gewonnen werden kann, Bruchstücke von Hornblende und Hornblendgemengen, endlich glauconitische Körner, wie sie in der unteren Kreideformation vorzukommen pflegen, und welche auf Papier zerrieben eine schön grasgrüne Farbe geben. An den meisten Stellen, jedoch nicht immer, ist Braunkohle in zerreiblichen Stücken oder in verschlissenen Splittern bituminösen Holzes beigemengt. Dieser letzte Bestandtheil ist der einzige, welcher zuweilen in gesonderten Schichten auftritt, alle übrigen sind stets in wahrem Gemenge vorhanden. Der

große Dichtigkeitsunterschied der Braunkohle gegen die übrigen Bestandtheile muß bei dem Absatze aus Wasser die Möglichkeit der Sonderung gegeben haben, denn diese Braunkohlenschichten, welche ich nahe bei Kiel in oscillirenden zahlreichen parallelen Flözen von circa 2 Zoll Mächtigkeit (aber knotenweise bis zu 2 Fuß anwachsend) getroffen habe, können nur als eine regenerirte Braunkohle betrachtet werden, weil Bruchstücke von allen Varietäten, Bastkohle, bituminöses Holz, Erdkohle, Pechkohle u. s. w. mit verschlissenen Rändern neben einander liegen.

Diese Braunkohlenbruchstücke in dem Korallensand haben sich mir als eine ganz allgemeine Erscheinung gezeigt, und vielfältig werden auch die Laien durch solche Bruchstücke irre geführt, indem sie eine große Mächtigkeit in der Nähe vermuthen, die zwar an diesen regenerirten Braunkohlenschichten, an diesen Braunkohlen auf secundärer Lagerstätte durch einen Zufall einmal eintreten kann, aber keinesweges zu den Wahrscheinlichkeiten gehört, zumal da bis jetzt die Erfahrung und unsere Wünsche auseinandergehen.

Die Korallensandschichten, welche man auf den verschiedenen Bohrlöchern bei Oldesloe durchsunken hat, enthalten fast alle solche eingemengte Braunkohlenstückchen; auch ein Braunkohlen-Lager von 10 Zoll, das man auf 100 Fuß Tiefe traf, muß wie das obige ein regenerirtes Lager sein.

Mit dem Vorkommen der Braunkohle übereinstimmend, und auf gleiche Weise vermittelt, ist das Vorkommen des Bernsteins in dem Korallensande zu denken. Der Bernstein ist nicht selten in seinen Schichten und noch vor wenigen Jahren wurde bei dem Dorfe Wellsee ein Prachtstück von der Größe eines Menschenkopfes gefunden. In Gegenden wie diese, wo der Bernstein als versprengtes Product vorkommt, und seine Auffindung dem Zufalle angehört, werden die Finder meist von den Juden um ihr Glück geprellt. Daß zerstörte Braunkohlenbildungen das Material des Korallensandes mitgeliefert haben, geht nicht bloß aus diesen beiden Mineralien, sondern auch aus verschlissenen Exemplaren des Glimmerthons hervor, welche sich im Korallensande befinden, und unter denen namentlich Chenopus pes pelecani und Dentalium striatum hervorzuheben ist, so wie auch aus tertiären Geschieben, von denen nachher die Rede sein soll.

Was die Schichten des Korallensandes anbetrifft, so bestehen dieselben aber nicht blos aus den oben geschilderten am meisten charakteristischen Massen, sondern diesen sind andere untergeordnet und nebengeordnet. Während nämlich die runden durchsichtigen Quarzkörner ihre Größe bewahren; tritt stellenweise ein immer gröberes Korn der übrigen Gemengtheile ein. So wird der Korallensand zu fein- und grobkörnigem Grande, und aus diesem Grande entwickeln sich die ungeheuren Geschiebebänke, wo hunderttausende von riesenhaften Blöcken der mannigfaltigsten Gesteine, wahrhafte petrographische Sammlungen zu Hügeln und Hügelketten über einander gehäuft sind, die sich,

wenn sie blos gelegt sind, von den sogenannten Felsenmeeren nur durch die Verschiedenheit der Gesteine unterscheiden. Diese Erscheinung, welche in geringerem Maaße fast allenthalben sich wiederholt, verdrängt keineswegs die kleinen charakteristischen Korallen, sondern solche bleiben als stetes Kennzeichen durch die ganze Formation.

Außer dieser Entwickelung zeigt der Korallensand noch eine andere nach der entgegengesetzten Seite. Indem das Maaß aller Gemengtheile auf ein gleiches ziemlich feines Korn reducirt ist, erscheinen Schichten eines gleichmäßigen Sandes von weißgrauer Farbe, der nur bei näherer Betrachtung in seinen Gemengtheilen noch alle Farben der früheren Gemengtheile aufweiset, während die fast ganz zerstörten Korallen nur noch unter der Lupe zu erkennen sind und sich durch den überausstarken Kalkgehalt des Sandes verrathen.

Diese Feinheit des Sandes bleibt noch immer im Zunehmen bis zuletzt ein Formsand mit ununterscheidbaren Theilen daraus entsteht, der oft in den gleich zu bezeichnenden Mergel übergeht, meistens sehr stark geschichtet und mehr als andere Schichten des Sandes zu gelben Farben geneigt ist.

Die Bänke des Korallensandes sind oftmals durch Mergelbänke von verschiedener Mächtigkeit von einander getrennt, welche von oben nach unten in den verschiedenen Farben braun, gelb, weiß und blau vorzukommen pflegen, selten sehr mächtig werden, eben so selten Geschiebe einschließen, aber wenn sie recht kalkreich sind, sehr gerne Mergelnüsse von der Gestalt der rheinländischen Lößkindchen enthalten.

Alle diese Materialien befinden sich in der verschiedensten und unregelmäßigen Lagerung, grob und feinkörnige Schichten folgen sich ohne irgend ein bestimmtes Gesetz, aber stets mit scharfer Trennung, nie mit Verflößung in einander, und vielfach sind sie nicht wahre Schichten mit parallelen Flächen, sondern einzelne, übereinander gehäufte, nach allen Seiten sich auskeilende linsenartige Lager, die von der Größe eines mächtigen Hügels bis zur Größe einer flachen Hand herabsinken, und bei der scharfen Trennung, welche sie gegenseitig bewahren, der abgestochenen Fläche eines Korallen-Sandhügels das bunteste Ansehen geben. Während die Formsandmassen eine regelmäßige der Hauptflächenausdehnung parallele Schichtung zeigen, und die Mergelbänke, wo sie in Formsand übergehen, daran Theil nehmen, sonst aber in ihrem Innern ungeschichtet sind, bietet sich in jeder neuen Sand- oder Grandbank, deren oft hunderte von verschiedenen Dimensionen über einander gehäuft sind, eine nach Streichen und Fallen verschiedene falsche Schichtung dar, so daß auch diese Mannigfaltigkeit von falschen Schichten ein auffallendes Ansehn hervorruft, und den Korallensand gegen andere Bildungen deutlich unterscheidet. Muß man demnach die Aufeinanderfolge verschiedener Massen, welche in großen Zügen Parallelismus bewahrt, als die Hauptschichtung betrachten, so erstaunen wir zu sehen, daß diese Schichtung im Ganzen genommen den

äußeren Hügelformen parallel geht, und daß demnach im Innern dieses Schichtensystems sehr oft bedeutende senkrechte und trotz der Lockerheit der Massen sehr scharfe Verwerfungen Statt finden, die sich an der Oberfläche nicht aussprechen. Wenn sich die letzte Thatsache, und namentlich der Parallelismus zwischen Hügelung und Schichtung durch weitere Beobachtung bis über alle Zweifel bestätigt, so häufen sich noch mehr die Schwierigkeiten, denen die Erklärung der Oberflächengestalt dieser Gegenden unterliegt, die selten durch Hügelzüge, meist nur durch unabhängig dicht neben einander liegende Hügel in Form von Kugelsegmenten, ihren vornehmsten Charakter erhält.

Auf großen Strecken ist dieser Korallensand von einer durch Thal und Hügel ziemlich gleichmäßig fortlaufenden Decke eines braunen kalkfreien aber sandigen Lehmes bedeckt, welcher die Geschiebe nicht in Bänken, sondern in einzelnen vollkommen unregelmäßig durch die Masse versprengten Blöcken der verschiedensten Größe enthält.

Diese Lehmdecke des Korallensandes, welche auch Schichten- und Schweifenweise noch weiter nach unten vorkommen kann, ist in verschiedenen Gegenden von verschiedener Dicke; nahe bei Kiel pflegt sie 6 Fuß nicht oft zu übersteigen, stellenweise wird sie auch hier mächtiger, und an vielen Stellen fehlt sie ganz; in Dänemark aber, und namenlich auf den Inseln ist diese Decke von solcher Mächtigkeit, und enthält den Korallensand in so untergeordneten Schweifen, daß Forchhammer diese ganze östliche Bildung unseres und des dänischen Landes darnach mit dem Namen Geschiebethon belegt hat. Dieser Geschiebethon nimmt in der Tiefe eine blaue Farbe und einen bestimmten Kalkgehalt an, das heißt, er erscheint in seinem ursprünglichen durch die Atmosphärilien nicht veränderten Gestalt.

Dieselbe Veränderung, welche der Geschiebethon durch die Atmosphärilien erfährt, die Oxydation des Eisens der Gemengtheile und die Auslaugung des Kalkes so wie der Alkalien erfährt auch der Korallensand bei seiner großen Durchdringlichkeit in noch größerm Maaße. Sonst von vorwaltend weißer, selbst in den Grandmassen weißgesprenkelter Farbe, wird er dann rostbraun, und durch die Zersetzung der eingemengten Gesteine etwas thonig, aber kalkarm und korallenleer. An solchen Stellen dient der unversehrte Korallensand aus der Tiefe desselben Feldes zum brauchbaren Sandmergel.

Das Ansehen des Korallensandes wird an diesen verwitterten Oberflächen oft sehr ähnlich dem durch Forchhammer davon getrennten Geschiebesande, der einen Theil der Mitte des Landes bedeckt. Dieser erscheint, wo er mit dem Korallensande zusammentrifft, wie z. B. in der Nortorfer Ebene, in wahrer Auflagerung, der blos verwitterte Korallensand aber gehet in der Tiefe ganz allmählig in unversehrten Korallensand über.

Die bunte Zusammensetzung des Korallensandes, in welchem, von jeder

Größe des Korns, also unter den verschiedensten physikalischen Verhältnissen alle gemeineren Mineralien, also alle bodenbildenden Substanzen in verschiedenen Zuständen der Frische und Zersetzung vorkommen, machen ihn als Sand zu einem wahren Normalsande für die Beziehungen zur Pflanzenwelt, den selbst eine künstliche Auswahl nicht zweckmäßiger zusammensetzen könnte. Die denselben unterbrechenden Lehm- und Mergelmassen tragen zu der Mannigfaltigkeit noch mehr bei und durch diese Umstände ist der Osten der Herzogthümer zu einem durch Fruchtbarkeit eben so nützlichen, als durch Reichthum der Flora naturhistorisch merkwürdigen und in landschaftliche Schönheit (abgesehen vom Gebirge) unübertroffenen Boden geworden.

Die reiche und zusammengesetzte Nahrung, welche die Pflanzen in diesem Boden finden, und die von der Mannigfaltigkeit der Mineralsubstanzen selbst abhängt, deutet uns aber an, daß auch eine eben so vielfache rein unorganische Thätigkeit aus dem Zusammensein der verschiedenartigsten Substanzen hervorgehen muß, und in der That ist auch jeder Hügel von Korallensand ein Sitz der buntesten chemischen Thätigkeit, welche im Einzelnen zu verfolgen hier nicht der Ort ist. Von allen vorhandenen Substanzen sind aber besonders drei unter Vermittelung der atmosphärischen Gewässer in einer steten Wanderung begriffen, welche wesentliche Veränderungen in der Zusammensetzung der Erdrinde hervorzubringen im Stande ist, nämlich Eisen, Mangan und Kalk. Das Eisen, durch die in den Grünsteinbruchstücken vitriolescirenden Kiese auflöslich gemacht, und aus den zahlreichen Thoneisensteinen schon unmittelbar auflöslich für kohlensaures Wasser, verkittet in dem späteren Absatz als Oxydhydrat gern die mächtigen Geschiebebänke, oder kittet wenigstens eine Masse des kleineren Gerölles rings an das große, zuweilen bildet es aber auch einen Eisensandstein, der jedoch selten 1 Fuß mächtig ist. Das Mangan, in auffallender Menge im Korallensande enthalten, durch eigene Mangannieren (bis zu 1 Fuß Durchmesser) repräsentirt und vielleicht zum Theil davon abstammend, überzieht alle Gesteine mit seinen Dendriten, die in oft wunderbaren Schönheit auf den glattflächigen Zerklüftungen der weißen Feuersteine sitzen. Auch das Mangan bildet schwarze Sandsteine, die selten 1 bis 2 Fuß mächtig werden. Der Kalk endlich, welcher durch die Korallen so allverbreitet ist, hängt in manchen Hügeln als getropfter Sinter an der unteren Oberfläche jedes Steines, bildet an anderen Stellen einen schmutzig mehligen Ueberzug grober Grandmassen, am häufigsten aber bildet er einen festen klingenden Kalksandstein, welcher, da das Bindemittel nur aus den über ihm liegenden Schichten stammt, noch alle Korallen enthält, und daher Korallsandstein genannt werden kann, und der bei einer großen Mächtigkeit, die nicht selten 10 Fuß erreicht, in wahren Felsmassen ansteht, auch schon manchen Mann getäuscht hat, der jedes festanstehende Gestein für Kalkstein hält. — Seine Bindemittel, selbst durch atmosphärische Wirkungen ihm zugeführt, wi-

versteht den atmosphärischen Einflüssen nicht lange und an der Oberfläche wird er rauh und ausgezackt, da das verschiedene Korn der Schichten verschiedene Grade der Verwitterbarkeit bedingt. Hiedurch nimmt er zerrissene Formen an, welche im vorigen Jahrhundert, da man in solchen zerrissenen Formen die Natürlichkeit suchte, zu Grottenbauten und Wasserfällen in den Parks der Großen benutzt wurden. In unseren Tagen ist ein solcher Stein, den man bei Itzehoe auffand, in diesen zerrissenen Formen, die sich mit jedem Jahre ändern, für ein Götzenbild unserer heidnischen Vorfahren gehalten, und mit großem Kostenaufwande gleichfalls in einem Parke aufgestellt worden. Zuweilen ist in diesem Steine gröberer Grand so verkittet, daß jedes Steinchen von einer Lage Kalksinter umgeben wird, und diese sich nur da verbinden, wo sie sich zuerst berühren. Tropfsteinbildungen von Kalksinter finden sich gleichfalls in Begleitung des Korallensandsteins, und selbst Arragonitkrystalle begleiten diesen Tropfstein. Alle diese Vorkommnisse sind vollständig zusammen gestellt, es sind aber hier in dem Berichte die Fundorte nicht besonders namhaft gemacht, weil sie bei der großen Verbreitung und Gleichartigkeit der Bildung ohne Bedeutung sind:

Bei der Darstellung dieser Formation in unserer Sammlung konnte ich aber mir nicht versagen, eine Erscheinung mit aufzunehmen, welche die petrographische Natur der Massen verändert, wenn sie auch nur durch die gegenwärtige Vegetation hervorgebracht wird, nämlich diejenigen Bildungen, welche nach Analogie der längst bekannten Osteocolla sich um die Wurzeln der Pflanzen herum erzeugen und die in allen Schichten des durch seine lebhaften chemischen Processe so ausgezeichneten Korallensandes ziemlich verbreitet sind, so daß man sie wohl füglich, abgesehen von ihrer materiellen Beschaffenheit, mit einem allgemeinen Namen als Wurzelconcretionen benennen kann.

Bei der gegenwärtigen Epoche der Pflanzenphysiologie, welche mit Recht die unorganischen Nahrungsmittel der Pflanze als etwas Wesentliches in die Betrachtung hineinzieht, und welche über die Excremente der Pflanzenwurzeln, auf die doch die ganze Theorie von der Nothwendigkeit des Fruchtwechsels gegründet ist, noch fast aller Erfahrungen entbehrt, kann es von großem Nutzen sein, wenn allgemeine Aufmerksamkeit diesen Erscheinungen zugewendet wird, die ihrer Natur nach meistens nur im Freien wahrgenommen und nur in wenigen extremen Erscheinungen so wie hier in Sammlungen dargestellt werden können. In den Wurzelconcretionen zeigt sich eine deutliche Veränderung des umgebenden Bodens, wahrscheinlich durch die gemeinschaftliche Wirkung einer Stoffaufnahme und einer Stoffausscheidung durch die Pflanzenwurzel. Drei derartige Erscheinungen habe ich in die Sammlung aufgenommen, nämlich die Wurzelconcretionen aus dem Korallensande selbst, aus dem Lehm und aus

dem Formsande. — Im Korallensande bilden sich die bekannten kalkigen Osteocollastücke, oft 10 — 12 Fuß lang, selten dicker als 2 — 3 Zoll, im Lehm zeigen sich um dicke Wurzelstöcke nur dünne Röhren, die durch einen größeren Gehalt an Eisenoxydhydrat Festigkeit annehmen. Am auffallendsten und von überraschender Schönheit ist die Bildung im Formsande, der oftmals in bedeutender Mächtigkeit zunächst unter dem Geschiebelehm liegt.

Hier sieht man durch eine Wurzel von der Dicke einer Borste die materielle Beschaffenheit in einem Kreise von 10 — 12 Zoll Durchmesser verändert, und zwar nicht auf unregelmäßige Weise verändert, wie man erwarten sollte, wenn man diese Veränderungen von Bewegungen der Feuchtigkeit abhängig macht, sondern zirkelrunde Zeichnungen mit Eisenoxydhydratfarbe gehen in regelmäßigen Abständen von der centralen Wurzelfaser bis zur äußersten Gränze der Veränderung, so daß der Queerschnitt dieser Masse senkrecht gegen die Wurzelfaser das Bild der Jahresringe eines gegen die Axe normal geschnittenen Coniferenstammes liefert. Bei jeder anderen als der normalen Richtung des Schnittes erhält man hier wie dort elliptische Ringe. Die ganze veränderte Masse rings um die Wurzelfaser läßt sich wie ein Baumstamm aus dem unveränderten Formsande herausschälen, selbst die einzelnen Jahresringe (sit venia verbo) lösen sich von einander ab. — So interessant diese Erscheinung, welche ich vielfach und in gegenseitigen Entfernungen von 10 Meilen beobachtet habe, in pflanzenphysiologischer Hinsicht ist, indem sich herausstellt, daß eine Wurzelfaser von bestimmtem Durchmesser ihre aneignende und ausscheidende Thätigkeit bis auf den hundertfachen Radius erstrecken kann, eben so bedeutsam kann sie für paläontologische Untersuchungen werden. Bekannt ist, daß in festgewordenen Schichten oft eine Trennung mit ganzer Entschiedenheit heraustritt, die in lockeren Massen nur angedeutet war. Eine Wurzelconcretion von der eben beschriebenen Beschaffenheit muß, wenn der Sand auf natürlichem Wege zu Sandstein geworden ist, das Ansehen eines Stammes mit Andeutung von Jahresringen darbieten, und wird, den Biegungen der Wurzel folgend, alle Unregelmäßigkeiten zeigen, die einem Baumstamme anhaften können. Der Zusammenhang mit der centralen Durchbohrung, die bei dem zu Stein gewordenen Sande mit irgend einer anderen Substanz ausgefüllt sein würde, müßte nothwendig den ganzen Stamm als ein Petrefact erscheinen lassen. Wenn auch bei den bisher in Sandsteinen beobachteten fossilen Stämmen sich keine ähnliche Erscheinungen gezeigt haben, so ist es doch immer gut, wenn der Beobachter auf das mögliche Dasein fossiler Wurzelconcretionen vorbereitet ist.

Wenn man die bezeichneten wechselreichen Schichten des Korallensandes durchgraben oder durchbohrt hat, so zeigt sich zuweilen ein blaugrauer geschiebereicher Mergel, ausgezeichnet durch eine große Anzahl von abgerundeten Kreidebruchstücken und Feuersteinknollen, welche meist in ihren äußeren ursprüng-

lichen Formen vollkommen unversehrt erhalten und tiefschwarz gefärbt sind, als wahre Musterstücke des edelsten Feuersteines. Neben allen anderen Geschieben enthält dieser Mergel auch die zahlreichen Bryozoen des Korallensandes in noch besser erhaltenen Formen, so daß man den an einer solchen Mergelbank durch den Wellenschlag ausgewaschenen Strandsand von wahrem Korallensand nicht unterscheiden kann. Um ihn von anderen Mergelarten durch den Namen zu unterscheiden, pflege ich denselben meinen Zuhörern bei der Universität als Korallenmergel zu bezeichnen. Nirgends habe ich ihn bis jetzt dem Korallensande aufgelagert gefunden. Er ist daher im Ganzen genommen älter als der Korallensand. Nur an wenigen Stellen des Ostens fehlt auch ihm die Decke von Korallensand, alsdann pflegt er mit der oberen unreinen Lehmdecke zusammenzuschmelzen, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Art der Verbindung den eigentlichen Habitus des dänischen Geschiebethons hervorbringt, welcher in der Tiefe blau zu werden pflegt.

Wenn der Korallenmergel bei uns ganz an die Oberfläche tritt, so pflegt dies nur in Vertiefungen zu sein, die bei der undurchlassenden Eigenschaft dieses Mergels sich mit Torfbildungen bedeckt haben. Solche Torflager, die allen Sauerstoff verbrauchen, der in sie eindringt, halten die oxydirende Thätigkeit von dem Mergel ab, und dieser pflegt daher unter ihnen bis an die Oberfläche seine blaue Farbe bewahrt zu haben.

Die Verbindung des Mergels unmittelbar mit dem Lehm der Oberfläche, ohne zwischengeschobenen Korallensand, ist sehr deutlich an dem steilen Elbufer von Wittenbergen bis Schulau, die Unterteufung des Korallensandes durch ihn gewahrt man in unzähligen Mergelgruben, deutlicher noch an dem steil abgebrochenen pittoresken Ufer des Travemünder Winkels zwischen Travemünde und Niendorf. (Hier tritt außerdem ein steinfreier, ein aus scharfkantigen Mergelbrocken bestehender Brockenmergel von gleichem oder größerem Alter auf, der sonst noch nirgends beobachtet ist.)

Die Berührung der Oberfläche geschieht in großer Ausdehnung westlich und nordwestlich von Lübeck, wo die ganze Hügelkette, deren Ausläufer der Pariner Mühlenberg ist, daraus besteht, und wo auch das oben beschriebene Stückchen Kreideflöz des Hubbersdorfer Holzes diesem Korallenmergel eingelagert ist. Auch bei Segeberg tritt in den Vertiefungen, welche den Gypsfelsen umgeben, der Korallenmergel fast an die Oberfläche und das Bohrloch, das gegenwärtig zwischen Segeberg und Stipsdorf eingetrieben wird, steht bis zu beträchtlicher Tiefe in diesem Lager. In der Nähe von Kiel bildet der Korallenmergel die unmittelbare Unterlage des Lehms auf dem westlichen Hochplateau des Stadtfeldes, in andern Richtungen von dieser Stadt aus hat man theils einen Korallensand von riesenhafter Mächtigkeit, theils gleichfalls eine Unterteufung durch Korallenmergel beobachtet. — Durch Herrn Professor Forchhammer aufmerksam gemacht auf einen nur schwach von

Geschiebesand verdeckten Strich des gleichen Korallenmergels an der Westküste, habe ich Gelegenheit genommen auch diesen an vielen Stellen zu beobachten und Proben davon beizubringen.

In der Zusammenstellung der Handstücke aus dem Westen und dem Osten unseres Landes ergiebt sich eine völlig gleichartige Beschaffenheit der Gemengtheile, welche mineralogisch bestimmbar sind, und die mergelige Grundmasse schwankt nur wenig in der Farbe, die bald mehr dem blauen und grünen, bald mehr dem weißen zugeneigt ist.

Die zusammengestellten Fundorte, nach zufälliger Wahl aber möglichst weit von Osten und Westen genommen, sind:

Hubbersdorf, Kiel, Sundsmark, Leck, Hattstedt, Lerfähr und Schulau.

In der Gegend von Flensburg scheinen allmählige Uebergänge dieses Korallenmergels in den Cyprinenthon Statt zu finden, und da bei Aarslev auf dem Cyprinenthon ein Cyprinensand von gleicher Beschaffenheit wie der Korallensand liegt, so hat man in dieser Art der Verbindungen einen guten Fingerzeig für die gegenseitigen Beziehungen des Mergels und des aufgelagerten Sandes.

Dieser weit verbreitete Korallenmergel, und da, wo die Hügelformen des Ostens gegen die westliche Ebene einen wahren Abfall haben (wie im Gute Emkendorf) auch der Korallensand, sind bedeckt von dem viel weniger fruchtbaren Geschiebesande, der sich in weitgedehnte Ebenen oder lange breite Hügelzüge legt, aus denen dann zuweilen Korallensand und Korallenmergel in isolirten Kuppen hervorbrechen, wie dies zum Beispiel in ganz auffallender Weise zu Mühlendorf bei Nortorf der Fall ist, wo mit der äußeren Erscheinung einer bewaldeten halbkugeligen Basaltkuppe aus völlig horizontaler Haideebene ein solcher Korallenberg sich erhebt, dessen ganz aufgeschlossenes Innere über seine Natur keinen Zweifel läßt, und der durch diese seine Natur befähigt, mitten in trostloser Haide fröhlich grünende Buchen trägt, und für die Urbarmachung seiner Umgebungen einen segensreichen Einfluß geübt hat.

Auch die Formen des hügeligen Geschiebesandes scheinen ähnlichen Erhebungen des unterteufenden Mergels zuweilen zu entsprechen, wenigstens sieht man, daß oft die Mergelgruben an den Hügeln liegen. In den Geschiebesandebenen dagegen ist der Korallenmergel am leichtesten da zu treffen, wo die Flüsse ein Thaleinschnitt gemacht haben, weil dort die Oberfläche um die Tiefe des Thalgrundes dem Mergel näher gebracht ist. —

Die Bildung des Geschiebesandes trat erst nach einer Zeit verhältnißmäßiger Ruhe ein. Dies geht daraus hervor, daß an einigen Stellen ein Torfmoor zwischen dem Geschiebelehm und Geschiebesande sich eingeschoben findet. Ein solches von der Uferwand bei Schulau, größtentheils eine Art Papiertorf bildend, ist an dieser Stelle als diluvialer Torf eingeschaltet. Ob dasselbe andere, als die noch lebenden Pflanzenarten umschließe, also von

den Mooren der Oberfläche wahrhaft verschieden sei, hat noch nicht festgestellt werden können. Manche andere unter steinleeren Sandmassen vergrabene Moore unseres Landes sind entschieden blos Torfmoore der gegenwärtigen Epoche, die von Flugsand überwältigt wurden. —

Der Geschiebesand bildet einen sehr grob- und ungleich-körnigen, selten thonigen, fast immer stark eisenschüssigen schmutzigen Sand und Grand. Die Feuersteine, welche in ihm sehr vorwalten, haben fast nie ursprüngliche Farben oder Formen, sondern sind meistens gelblichbraun und zerbrochen oder wohl gar zu runden Kieseln verschlissen. Das übrige Geschiebe beschränkt sich auf harte Felsarten, besonders Quarze und Sandsteine, während die Kalksteine gänzlich zu fehlen scheinen. Alle größeren Geschiebe sind stark abgerundet, unregelmäßig geritzt und gekratzt, ohne eine Spur jener feinen parallelen Diluvialschrammen, die im Korallensande und Korallenmergel so ausgezeichnet erscheinen.

Die Geschiebe sind meist nur klein, erreichen selten die Größe der im Korallensand und Korallenmergel verstreuten und in der Lehmdecke derselben besonders ausgezeichneten, oft kolossalen Blöcke.

Von Osten gegen Westen scheinen im Ganzen die Steine sowohl kleiner als auch seltener im Geschiebesande zu werden. So verfließt sich derselbe westlich in die Sandarten, die bei der Braunkohlenformation erwähnt wurden, (und von denen er nur zuweilen als Bedeckung unzweifelhaft geschieden ist) östlich aber in die großen Geröllbänke des Korallensandes, die gerade dem Geschiebesande zunächst am mächtigsten werden.

Eben so leicht geht der Geschiebesand auch in den wieder ihn bedeckenden Heidesand über.

Der vielen zweifelhaften Stellen wegen, über welche die Entscheidung schwierig ist, wurde die Sammlung arm an charakteristischen Proben des Geschiebesandes, der bei seiner großen Verbreitung sonst so leicht zu haben ist. Dies Versäumniß von meiner Seite hat seinen Grund darin, daß ich in Hoffnung, neues Licht zu finden, mich hauptsächlich an den zweifelhaften Stellen mit dem Geschiebesande beschäftigte.

Von Versteinerungen gehören ihm eigenthümlich an die stattlichen Austerbänke, welche sich zu Tarbek und Waterneverstorf finden. Von Tarbek, in der Nähe der zusammengedrängten Quellen der Hauptflüsse von Holstein, sind aus diesen Bänken Ostrea edulis, Buccinum nudatum und Buccinum reticulatum vorgelegt; es kommen aber außerdem noch Balamen vor. Von Waterneverstorf, wo die Schalen mehr zerstört sind, ist nur Ostrea edulis beigebracht. Ob die Austerbank des Süllberges von Blankenese hieher oder zu der Braunkohlenformation gehöre, ist nach den Aufschlüssen an Ort und Stelle zweifelhaft. In ihrer Beschaffenheit stimmt sie übrigens mit den beiden anderen, und so möchte sie vielleicht um so eher hierher gehören, als durch die 3 Fundorte Tarbek,

Waterneverstorf und Blankenese gerade drei Höhenpunkte des Landes bezeichnet werden. Die Verbreitung dieser Formation specificirt anzugeben, wage ich nicht aus den oben angedeuteten Ursachen. Einzelne charakteristische Fundorte kann man zu hunderten nennen; im ganzen gehört sie dem mittleren Theile des Landes an.

Mit dem Geschiebesande schließen sich die Schichten der gesammten Geschiebeformation ab. Es war mir aber durch den Vorstand der landwirthschaftlichen Versammlung, Herrn Grafen Reventlow, der Auftrag geworden, auch die Geschiebe selbst in die Sammlung aufzunehmen, und anstehende Felsarten fremder Länder damit in Parallele zu stellen. So sehr dieser Gegenstand mein eigenes Lieblingsstudium ist, so wenig durfte ich, um die Harmonie dieser allgemeinen geognostischen Sammlung des Landes nicht zu stören, meiner Neigung in diesem Sinne unbedingt folgen.

Die schon oben erwähnte große Mannigfaltigkeit der Geschiebe würde eine einigermaßen vollständige Reihe derselben, zu einer sehr großen, wenn auch sehr schönen petrographischen Sammlung machen. Die Kürze der Zeit, in welcher die ganze Arbeit beschafft werden sollte, ließ überhaupt eine befriedigende Auswahl fremdländischer anstehender Gesteine als eine Unmöglichkeit erscheinen, und ich beschränkte mich daher auf eine Zusammenstellung mit skandinavischen Gebirgsarten, weil deren Uebereinstimmung von vielen Geognosten als eine unumstößliche Thatsache betrachtet wird, aber noch nie im Einzelnen durchgeführt wurde. Daß ich in diesem Berichte mich nicht auf petrographische Charakteristik einlassen kann, versteht sich von selbst; die Genauigkeit, welche hierin gefordert wird, sobald die Arbeit ersprießlich werden soll, und deren treffliches Muster uns Gustav Rose in seiner sibirischen Reise hingestellt hat, steht nicht im Einklang mit der Flüchtigkeit seiner Abfassung*) und dem Raume, welcher ihm gestattet ist. — Nur mit wenigen Zügen will ich daher andeuten, was die Sammlung in Bezug auf Geschiebe darbietet.

Durch Zahl, Größe und Nutzbarkeit besonders wichtig, wurden die Granite und Gneuse unseres Landes mit den skandinavischen in reicher Auswahl zusammengestellt. Als Resultat ergab sich, daß die so vielfach behauptete absolute Identität dieser Steine auf eine bloße allgemeine Aehnlichkeit zurückkomme, von der Art, daß unter der großen Anzahl von 500 schwedischen und norwegischen Gesteinen, die mir zu Gebote standen, und unter denen wenigstens 100 verschiedene Granite und Gneuse sich befanden, und einer noch größeren Anzahl einheimischer Granite und Gneuse, die ich selbst zur Auswahl zusam-

*) Dieser ganz wider mein Erwarten gewünschte Bericht mußte in 14 Tagen abgefaßt werden, ohne daß meine gewöhnlichen Berufsgeschäfte eine Unterbrechung erleiden durften, und in einer Zeit, wo die wichtigsten Ereignisse unseres Landes den Geist nur zu sehr einnahmen. — Zudem konnte ich wegen anderweitiger Benutzung des Lokales die Sammlung täglich nur auf eine Stunde besuchen.

mengebracht hatte, nicht zwei identische Gesteinsvarietäten zu finden waren, obgleich sie im Gesammthabitus merklich übereinstimmten. Eine vollständigere Sammlung der Art ist eben so leicht herzustellen, als sie für die Wissenschaft wünschenswerth erscheint. Genauere Aufschlüsse über die Aehnlichkeiten und Unähnlichkeiten sind nur von einer solchen zu erwarten.

Die Synnite anlangend, so hat Skandinavien solche nicht in der Ausbildung, wie sie bei uns vorkommen, und niemals ist ein auch noch so vereinzeltes Bruchstück der Zirkonsyenite Norwegens, bei uns gefunden worden.

Die grobkörnigen Diorite, welche bei uns in großer Verbreitung und von besonderer Schönheit vorkommen, sind in Skandinavien nicht in gleichem Maaße vertreten, und noch weniger die Dioritprophyre, die in den schönsten und mannigfaltigsten Varietäten uns hier in Holstein an Uralische Vorkommnisse erinnern. Von ihnen ist eine reiche Suite der Sammlung einverleibt. Die Hypersthenfelsbruchstücke unserer Gegenden scheinen mit den gleichartigen Felsen von dort übereinzustimmen, die größte und vollständigste Identität aber findet sich in den mehr unbestimmbaren Trapparten von feinem und verschwindendem Korne, unter denen sich eben so viel Diorit als Hypersthenfels verbergen mag.

Die reineren Hornblendgesteine, und die schwarzen Hornblendeschiefer, mit und ohne dunkelrothe Granaten, entsprechen ganz denen des nördlichen Gebirges. Häufige Uebergänge in Epidotfelsmassen, wie sie bei uns vorkommen, scheinen drüben nicht minder gemein zu sein. Dagegen aber haben die Basalte, und ächte mit ihnen verbundene Dolerite eine Entwickelung bei uns, die unmöglich dem an wahrem Basalt so armen nördlichen Lande ihren Ursprung verdanken kann. Sogar verschlackte, in ihrer Beschaffenheit von den Rheinischen wesentlich abweichende Basalte trifft man hier. Namentlich aber ist für unsere Gegenden eine Basaltvarietät charakteristisch, welche ich anderswoher durchaus nicht kenne, und bei der in einer dunkel braunrothen, nicht etwa wackenähnlichen, sondern harten und zähen Grundmasse in sehr großer und gleicher Anzahl Krystalle von Augit und Hyalosiderit dicht gedrängt eingewachsen sind. —

Die verschiedenartigsten Mandelsteine, welche in Blöcken umherliegen, und deren Natur nicht gestattet, zu entscheiden, von welchem Trappgestein sie in ursprünglicher Verbindung abhängig waren, die meistens, aber nicht immer, wahre Wacken bilden, haben wohl einzelne, aber nicht genügende Repräsentanten in Norwegen und Schweden. Ausgezeichnet aber ist die Aehnlichkeit, welche unsere einheimischen Porphyre mit den dasigen zeigen.

Die meisten und schönsten Varietäten von Para-Bispbjerg, Pehosberg, Ravensberg, Hyrtebjerg, Gillöne v. Greffen, Holmestrand, Moß, Gjellebek und vom Sänner See haben hier vollkommen übereinstimmende Seitenstücke in den Schuttmassen von Schleswig-Holstein gefunden.

Ebenso interessant und überraschend ist die vollständige, oft bis ins Kleinste gehende Identität der hiesigen körnigen Kalksteine mit den nordischen. Diese Kalksteine, die bisher noch ganz übersehen waren, sind nicht selten, aber doch im Vergleich zu den vorhergehenden Felsarten minder häufig unter den Geschiebeblöcken, verrathen sich aber außerordentlich durch ihre wild zerrissene Oberfläche, die eine Folge des Gemenges von Kalkspath mit Silicaten und ihrer verschiedenen Verwitterbarkeit ist. Sie kommen überein mit den gleichen Gesteinen von Malsjön, Åker, Pehosberg und Gjellebek. Wegen dieser Uebereinstimmung habe ich von beiden möglichst vollständige Suiten nebeneinander gestellt. In den einheimischem salinischen Marmorarten habe ich bisher als Gemengtheile beobachtet: Glimmer, Quarz, Sahlit, Kokkolith, Hornblende, Strahlstein, Serpentin, Feldspath, Schwefelkies, Graphit und Flußspath; außerdem aber eine Reihe von Silikaten, die bis jetzt noch nicht bestimmt werden konnten, aber wohl größtentheils Varietäten des Augites und der Hornblende sein mögen.

Sahlitblöcke, die häufig finden, scheinen ursprünglich diesen Kalksteinen anzugehören.

Damit beschließt sich in der Sammlung die Reihe der krystallinischen Gebirgsarten.

Von geschichteten Felsmassen folgen zuerst die Uebergangskalksteine aller Art, die von den schwedischen bekanntlich fast gar nicht abweichen.

Die ausgelegten Versteinerungen aus denselben begreifen nur die allergewöhnlichsten; etwa 50 verschiedene Arten. Da indeß die Uebereinstimmung der Petrefacten dieser Geschiebe mit Schwedischen in ganz Norddeutschland längst anerkannt ist, so kann ihre Aufzählung in diesem Berichte nichts nützen. Es sind nur die gemeinsten Arten der Trilobiten, der Cephalopoden und Brachiopoden, weniger Gasteropoden und die zahlreichen schönen Korallen. Seltener als Kalksteine finden sich silurischer Mergel und mergelige Sandsteine und die schwarzen Trilobitenreichen Stinksteine des Alaunschiefers. Wahre Thonschiefer finden sich gar nicht, wohl aber Thonschiefer mit schwarzem Strich und ähnliche Graptolithenschiefer.

Den alten Sandsteinen, welche nun in der Sammlung folgen, sind die Quarzfelsmassen, die Kieselschiefer und die Jaspise vorangeschickt. Ein Theil der Hornsteine ist hier, ein anderer, durch Uebergänge vermittelt, bei den Feuersteinen eingereiht.

Die einheimischen Sandsteine, welche in mancherlei Varietäten vorkommen, schließen sich schwedischen und Bornholmischen Uebergangssandsteinen deutlich an; andere Sandsteine, welche sich bei uns finden, gehören zum Theil zu jüngeren Formationen. Diejenigen, welche sich nicht mit Sicherheit bestimmen lassen, wozu namentlich auch einige weiße Kohlensandsteine gehören, sind hier den Uebergangssandsteinen angeschlossen.

Merkwürdig und sehr bezeichnend für unser Terrain ist der große Mangel an Geschieben derjenigen Schichten, welche zwischen der ersten und letzten Flözformation, dem Uebergangsgebirge und der Kreide liegen.

Was von Muschelkalkgeschieben berichtet ward, ist, wie ich oben schon angedeutet habe, theils Fabel, theils zweifelhaft, und zwar namentlich deshalb, weil in Hamburg, Altona und Uetersen Rüdersdorfer Kalk zu Mörtel gebrannt wird und nur ein einziges Handstück aus der Umgegend von Hamburg namhaft gemacht worden ist.

Im höchsten Grade selten sind mir jurassische Geschiebe vorgekommen, welche denn wiederum in ihrer Seltenheit in den Sammlungen eine vollständige Repräsentation verdienten. Es sind schwarze, wenig bituminöse Kalksteine mit stark calcinirten Muscheln und Thoneisensteine mit Steinkernen.

Im Kalksteine befinden sich:

1) Dentalium.
2) Myaciten, specifisch unbestimmbar.
3) Pholadomya decemcostata.
4) Astarte pulla.
5) Astarte nummulina.
6) Trigonia clavellata.
7) Modiola imbricata.
8) Avicula Münsteri.
9) Avicula echinata.
10) Pecten fibrosus.
11) Pecten lens?
12) Gryphaea dilatata.

In dem jurassischen Thoneisenstein finden sich Trigonia clavellata, Astarte pulla, 2 Arten von Arca, mehrere Pectines und andere in den Steinkernen undeutliche Petrefacten.

Auf diese jurassischen Bruchstücke, für welche man doch wohl Skandinavien nicht als Fundort bezeichnen wird, folgen in der Sammlung die vielhäufigeren Geschiebe des Grünsandes in mancherlei Varietäten, nicht blos als wahrer Sandstein und Sandsteinschiefer mit glauconitischen Körnern und bald kalkigem, bald kieseligem Bindemittel, sondern auch in manchen gleichartig dunkelgrünen dichten Gesteinen, welche trotz der deutlichen Schichtung muscheligen Bruch und ein opalähnliches Ansehen haben, sich durch hellen Klang und sehr geringes specifisches Gewicht auszeichnen. In diesen, sehr häufigen Geschieben, die auch durch Verwitterung ganz weiß werden, ohne ihren Klang zu verlieren, finden sich nur wenige Petrefacten.

Vorgelegt sind: eine Schuppe von Osmerodes Lewesiensis, spitzig unbestimmbare Fischzähne und zackige Hybodontenzähne, außerdem mehrere Ostraciten, unter anderen: Ostrea curvirosteris, mehrere Pectines, namentlich

P. laevis, dann Gervillia solenodes, Lima decalvata, Inoceramus striatus und als ein kleines, aber sehr häufiges Petrefact die Cristellaria rotulata.

Für die genannten Gesteine sind mir entsprechende aus Skandinavien nicht bekannt. Dagegen findet sich bei uns ein kieseliger und kalkiger ungeschichteter Sandstein mit Grünsandversteinerungen, welcher sowohl in petrographischer als in paläontologischer Beziehung mit den entsprechenden Gebirgsarten des südlichen Schwedens vollkommen übereinstimmt.

In diesem Betracht, und da ein solches Vorkommen bisher nicht gehörig gewürdigt war, wird das Verzeichniß der ausgestellten einheimischen Versteinerungen dieses Gesteines von Interesse sein.

Es sind:

1) Pyknodontenzähne,
2) Ptychodus-Zahn,
3) Belemnites mammillatus,
4) Belemnites n. sp.
5) Natica,
6) Astarte similis,
7) Pecten laevis,
8) Pecten lineatus,
9) Pecten Nilssoni (Goldf),
10) Pecten obliquus,
11) Lima denticulata,
12) Lima semisulcata,
13) Lima granulata,
14) Ostrea pusilla,
15) Ostrea carinata,
16) Exogyra cornu arietis,

und außerdem noch eine Anzahl unbestimmbarer oder unbestimmter Pectines, Limae, Ostreae, wie denn überhaupt die Pektiniden und Ostreaciden eine ganz besondere Entwickelung darin zeigen. —

Auf den Grünsand folgen die eigentlichen Kreidegesteine, und zwar zunächst einige Kieselkalke, die unter unseren Geschieben eine bedeutende Rolle spielen, sich auch durch seltene, versprengte Petrefacten als Kreidegesteine erkennen, aber nicht mit Sicherheit in die Schichtenreihe einschalten lassen. Darnach kommt der Saltholmskalk mit seinen seltenen, aber deutlichen Petrefacten. Er ist in solchen Massen hier verbreitet, und dem dänischen Gestein so ähnlich, daß über seinen Namen kein Zweifel bleibt. Die merkwürdigen, noch nicht bestimmten Pflanzenreste, welche er auf ursprünglicher Lagerstätte führt, charakterisiren ihn auch hier, außerdem mehrere Austern, terebratula carnea in allen Varietäten, serpula liberaeformis und Scyphia tenuis, nebst

Schuppen und Zähnen von Fischen. Unter andern ist ein Zahn von Oxyrrhina Mantellii mit vorgelegt.

Auf den Saltholmskalk folgt in der Sammlung ein Kalkstein, der größtentheils durch Bryozoen gebildet ist, und durch zahlreiche schöne Fischreste sich auszeichnet. Ob er mit dem dänischen Liimsteen identisch sei, wage ich nicht zu entscheiden. Vorgelegt ist ein Zahn von Psychodus latissimus, und andere Fischreste, namentlich von Pyknodonten.

Hierauf folgt der Farökalk, den ich noch auf der Naturforscherversammlung 1846 als ein seltenes Geschiebe bezeichnete, der aber bei größerer Aufmerksamkeit sich nun doch ziemlich häufig gefunden hat. Die Charaktere, die er seinem Ursprunge von einer großen Korallenbank verdankt, sind so schlagend, daß zweifelhafte Bestimmungen gar nicht eintreten können. Die Versteinerungen, deren er zu Farö einen unerschöpflichen Reichthum führt, sind in hiesigen Geschieben seltner, doch konnte ich schöne Exemplare von Brachyurus nugosus und Caryophyllia faxöensis vorlegen.

Trotz ihrer Weichheit kommt auch die Schreibekreide hier in großen Blöcken vor; ihre Versteinerungen sind aber mehr im Feuerstein oder als Feuersteinkerne erhalten. Die gewöhnlichen Vorkommnisse sind bekannt genug, als daß eine Aufzählung nöthig erscheinen könnte. Genauere Studien über die Petrefacte der Feuersteingeschiebe können aber noch immer neue Aufschlüsse bringen.

Mit diesen Geschieben der Kreideformation sollte die Reihe der Geschiebe aus secundären Bildungen schließen, allein es ist noch ein Vorkommen angefügt, das gegenwärtig dem Alter nach unentschieden ist; das sind die Dolomite, welche in subkrystallinischen und löcherigen, braunen, grauen, grünen, rothen und violetten Varietäten mit Bitterspathrhomboedern und zahlreichen Fischzähnen, Fischgräten und Chagrinknoten vorkommen. Wenn durch sorgfältige Untersuchung der Versteinerungen in ihnen sich bestätigt, was ich vermuthe, so werden wir endlich in diesen Dolomitgeschieben die Reste einer Formation aus der Zeit des Muschelkalkes treffen.

Bekanntlich ist die Reihe der Geschiebe in Norddeutschland nicht mit den Gesteinen der secundären Bildungen abgeschlossen, sondern auch tertiäre Gesteine erscheinen in Bruchstücken der Gerölleмassen einverleibt.

An solchen Tertiärgeschieben sind die schleswig-holsteinischen Lande wohl eben so reich, als andere Theile von Norddeutschland. Vor einem flüchtigen Ueberblick, wie er hier gegeben werden kann, sind die Petrefacten unserer tertiären Geschiebe, welche größtentheils aus Eisensandsteinen bestehen, identisch mit denen des Limonitsandsteins von Sylt; sie werden deshalb hier nicht weiter erwähnt. Ein Theil dieser Eisensandsteine, welche wohl in einem noch nicht ganz oxydirten Zustande zu Geschieben gestaltet wurden, hat durch Oxydation Eisennieren gebildet. Mit ihnen sind daher auch diejenigen Eisen-

nieren zusammengestellt, welche aus wahren Thoneisensteinen entstanden sind. Durch eine solche Zusammenstellung sollte aber keineswegs ausgedrückt werden, daß alle Thoneisensteine, welche bei uns vorkommen, den Tertiärbildungen angehören, es sollte dadurch nur eine vollständige Vergleichung möglich gemacht werden, denn es finden sich in der That als Kern von Eisennieren Thoneisensteine mit Pflanzenabdrücken, die auf ein viel größeres Alter zurückweisen, und solche sind auch in der Sammlung nicht ausgelassen worden. —

Um der wahrscheinlich gleichartigen Bildung willen, sind an die Eisennieren gewisse Mineralvorkommnisse angeschlossen, welche man der Analogie nach als Mangannieren bezeichnen könnte, und deren sonst in den Mineralogien niemals Erwähnung geschieht.

Die Mangannieren zeigen äußerlich die gewöhnliche Form von Geschieben, innen aber sind sie hohl. So bilden sie ein vollständiges Analogon jener hohlen Geschiebe im Leithakalk und in den tertiären Sandsteinen des Agramer Gebirges, welche Haidinger ausführlich beschrieben hat. Die innere Wandung ist nicht mit Krystallen ausgekleidet, sondern traubig gebildet, und hat einen sehr dünnen Ueberzug von feinem Thon. Die Größe dieser Geschiebe geht oft bis zu 1 Fuß Durchmesser, die Rinde pflegt eben so dick zu sein, als der Durchmesser der inneren Höhlung lang ist. Sie besteht in concentrisch schaliger Zusammensetzung aus einem dichten, sehr reinen, halbmetallisch blaulichschwarzen, wahrhaft schimmernden und im Strich fettglänzenden Wad, in welchem nur selten einzelne Krystallbruchflächen aufspiegeln, und welches ein wahres Gemenge von Manganoxydhydrat und Mangansuperoxyd ist. Die ganze Erscheinung macht es sehr glaublich, daß sie aus dichtem, kohlensaurem Manganoxydul eben so entstanden sind, wie die Eisennieren aus dichtem Sphärosiderit. Daß kein unoxydirter Kern zurückgeblieben, scheint eine einfache Folge der größeren Oxydationsfähigkeit des Mangans. Kleinere Exemplare sind in den Schichten des Korallensandes sehr häufig und geben vielleicht jene großen Mengen von Manganoxyden, die schon oben als sandsteinbildend bezeichnet wurden.

Größere Mangannieren in außerordentlicher Zahl fand ich in einem mächtigen, zum Korallensand gehörigen Geschiebelager zu Burg in Dithmarschen. Selten weichen sie von der oben geschilderten Beschaffenheit ab, doch trifft man auch Mangannieren, welche keine Spur von Metallglanz haben, und wie gemeines Wad von nelkenbrauner Farbe sind. Solche Nieren sind nicht hohl, und in ganz gleicher Weise stengelig zerklüftet, wie der gebrannte Thoneisenstein, welcher den Namen des stengeligen Rotheisensteines führt.

Außer diesen mineralogischen Anhängen zum tertiären Eisensandstein folgen dann in der Sammlung noch geognostische Anhänge, nämlich die „Sternberger Kuchen“ und verwandte Gesteine, welche mit ihren schönen Con-

chylien eine Zierde jedes Kabinettes bilden. Nach der vorläufigen Untersuchung stimmen die Petrefacten mit denen desselbigen Gesteines von seinem wohlbekannten Fundorte in Mecklenburg. —

Hiermit schließt sich denn die Reihe der allgemein verbreiteten Geschiebe, und nur wenige seltnere Gegenstände sind hinzugefügt, nämlich die faserigen Arragonite welche, als Kluftbildungen mit parallelen Flächen, von dem Landmanne für versteinertes und zersägtes Holz gehalten werden, einige metallische Mineralien aus den Geschieben, und die versteinerten Hölzer, deren Ursprung man nicht kennt. Die Coniferenhölzer sind verkieselt, zwischen den Jahresringen liegen kurze Quarzkrystalle in paralleler Lage, welche das Ansehn zusammengedrängter Zellen wiederholen. Ein Block fossilen Eichenholzes, von gleichem Bau mit den unter dem Namen Klödenia beschriebenen Stücken, ist gänzlich in kohlensauren Kalk verwandelt, was meines Wissens an den versteinerten Hölzern der Diluvialformation bisher noch nicht beobachtet ist. Diejenigen Fossilien, welche man als die am meisten eigenthümlichen der Diluvialbildung betrachtet, die Reste der großen Säugethiere, kommen bei uns allerdings auch vor. Von zweien hier gefundenen Elephantenzähnen ist mir Kunde geworden; diese Seltenheiten aber waren für mich nicht zu erwerben.

Außer der mineralogischen, petrographischen und paläontologischen Natur der Geschiebe kann auch die Beschaffenheit ihrer Oberfläche uns neue Aufschlüsse über die ganze Bildung gewähren. Viele Blöcke im Korallensande und besonders im Korallenmergel, sind mit parallelen sogenannten Diluvialschrammen versehen, die sich oft in mehreren Richtungen schneiden und zuweilen aus einer spiegelglatten Umgebung hervortreten. Oft sind dieselben so deutlich ausgeprägt, daß Alterthumsforscher dadurch getäuscht worden sind, und Runen zu sehen geglaubt haben. Am schönsten stellen sie sich auf den Kalksteinen dar; ich war deshalb bemüht, die Handstücke der oben erwähnten Kalksteine so zu wählen, daß sie eine äußere geritzte Oberfläche als Kehrseite des frischen Bruches darboten. Mit einer genauen Beobachtung dieser wechselreichen Erscheinung bin ich beschäftigt. Flüchtige Wahrnehmungen der Art, wie sie Herr Desor in der Pariser Akademie vorgetragen, und die an einigen Bausteinen des Kieler Hafens gemacht wurden, welche von anderen Orten herbeigeschafft waren, können die Kenntniß des räthselhaften Phänomens nicht erweitern.

Eine andere zu Aufschlüssen über die Geschiebebildung geeignete Erscheinung, nämlich das Zahlenverhältniß der verschiedenen Gesteine, das in nahe bei einander liegenden Gegenden so große Abweichungen zeigt, ist selbstverständlich der Darstellung in einer Sammlung nicht fähig. Die Sammlung macht daher den Uebergang zu den jüngeren Bildungen, welche sich noch heute fortsetzen.

IX. Das Alluvium.

Wenige Länder sind so reich an Alluvien als Nordalbingien. Das geognostische Interesse, das sich an sie knüpft, bezieht sich weniger auf die Mineralmassen selbst und ihre Einflüsse, als auf die Art ihrer Bildung, an welcher wir unseren Geist für das Verständniß älterer Bildungen schulen. Sie dürfen daher mit ihren tausendfachen lokalen Verschiedenheiten nicht benutzt werden, um eine Sammlung zu überfüllen, was keine Schwierigkeit hat, sie sind vielmehr ein rechtes Object des Studiums im Freien. Was in die Sammlung aufgenommen ist, soll hier skizzirt werden.

Wenn die Gewässer, die sich im Korallensand mit Kalk gesättigt haben, nicht veranlaßt worden, Korallensandstein, im Innern der Hügel zu bilden, sondern an ihrem Fuße heraustreten, so bilden sie große Kalktufflager. Eins der bekanntesten liegt bei Sielbek und ist früher auf Mörtel und Quaderstein ausgebeutet worden, und von da sind auch unsere Musterstücke genommen. Alle Gewässer des ganzen Korallensandgebietes sind natürlich überreich an Kalk; Pflanzen- und Thierwelt binden denselben; das Residuum des Wachsthums der Charen und des Lebens der Süßwasserconchylien ist dann der Wiesenkalk mit deutlichen und undeutlichen organischen Resten; Proben dieses schätzbaren Productes sind aus verschiedenen Gegenden aufgelegt. Am kahlen Strande wäscht der Wellenschlag die feineren Theile des Bodens auf, und über der Tiefe, wo die Ruhe des Wassers eine Suspension der festen Theile nicht länger duldet, lagern sie sich zu Thonschlamm ab, der sich stellenweise auch mit dem Wiesenkalk mengt; von den bewachsenen Ufern dringt eine üppige Vegetation immer weiter vor, ihre Reste, die unter Wasser eine Zersetzung zu Torfsubstanz erfahren, mengen sich eben so mit dem Wiesenkalk, aus diesem Gemenge aller drei Bestandtheile bilden sich die Schichten, welche der Landmann als weiße, graue und braune Leber bezeichnet, endlich trägt die Vegetation ganz den Sieg davon, und ein steter Torfbildungsproceß tritt ein, durch den alle die zahlreichen Varietäten von Torf gebildet werden, die man auch an anderen Orten kennt; Diese Grundlage der Torfbildung bezieht sich hauptsächlich auf den Osten des Landes. Zwischen den Hügeln des Korallensandes und Geschiebelehms liegen noch heute Seen und Teiche oft von sehr geringem Umfange. Eine weit größere Zahl derselben ist aber mit Torf gefüllt und bildet inmitten der schön geschwungenen Hügel kleine Kesselthäler mit horizontaler Basis. Ihre untersten Schichten sind meistens die oben beschriebenen. Ihre eigentliche Torfmasse ist aber lediglich durch eine Waldvegetation gebildet, welche von den Rändern aus ihre Ueberreste in das Wasser schüttete, und deren stürzende Baumstämme oft ihrer ganzen Länge nach hineinschlugen. So ist dieser Torf wesentlich anders zu-

sammengesetzt, als die meisten anderen Torfmassen, und mit Recht gebrauchen wir für diese unsere kleinen kesselförmigen Moore den Namen Waldmoore.

Die scharfsinnige Untersuchung Steenstrup's hat in den dänischen Waldmooren eine gesetzmäßige Aufeinanderfolge der Waldvegetationen, ich möchte sagen, einen natürlichen Fruchtwechsel im Großen, nachgewiesen. Andeutungen der gleichen Folge finden sich bei uns allenthalben; als Thatsache wird man sie nun nach genauen Untersuchungen betrachten können, mit denen Herr Dr. Poulsen in Altona den Anfang gemacht hat.

Als Schichten in unseren Waldmooren finden sich reine Holzkohlen von derselben Beschaffenheit, wie in der Steinkohle, wo man sie früher Faserkohle, neuerdings Anthrakotil genannt hat. In den Waldmooren bleibt kein Zweifel über ihre Entstehung. Sie entsprangen aus Waldbränden, und bei der Unzerstörbarkeit der Holzkohle hindert uns nichts, dieselbe Entstehung den entsprechenden Schichten der Steinkohle zuzuschreiben.

Die verschiedenen, in vielen hundert kleinen Torfmooren des Ostens sich stets gleich bleibenden Schichten sind theils aus zweien Mooren genommen, welche am steilen Boothener Ufer in Absturz gerathen sind und mit der ganzen Schichtenfolge blos liegen, theils aus einem hart bei der Stadt Kiel am Galgenteiche vollständig ausgegrabenen Moor.

Die Verschiedenheit der Pflanzen, aus denen sich der Torf bildet, ist die Hauptursache seiner abweichenden Charaktere; in den breiten horizontalen Wiesen, von denen unsere Flüsse begleitet sind, ist dieser Torf fast nur aus grasartigen Pflanzen entstanden; so bildet der Wiesentorf den allerfestesten schwersten Pechtorf, in dem keine Pflanzenreste mehr zu unterscheiden sind. Die ausgelegten Proben sind von Nütschau. Die Verbreitung der Wiesenmoore geht durch das ganze Land. Stellenweise ist der Wiesentorf von feinen weißen Krystallnadeln durchschwärmt; die Beobachtung unter dem Mikroskop läßt keinen Zweifel, daß diese Nadeln Gypskrystalle sind.

Waldmoore, die nur durch sehr niedrige Hügel getrennt sind, überwachsen endlich dieselben, gewinnen dadurch an Ausdehnung, verlieren aber den Zufluß von Gewässern die mit mineralischen Bestandtheilen gesättigt sind, und erhalten ihre Feuchtigkeit nur von atmosphärischem Wasser. Dadurch ist ein Vegetationswechsel bedingt, es treten Haidekräuter und Moose, die Pflanzen der sterilen Ebenen, ein und rufen eine dritte Art der Torfbildung hervor, den Hochmoostorf, wie er auch ohne Unterlage von Waldmooren sich in den Senkungen der Geschiebesandebene ausbildet, wo der Untergrund nicht durchläßt. Diese Hochmoore lassen wie Thon, vermöge der Plasticität das Wasser nicht von sich, und durch die stete Zunahme erscheinen sie endlich blasenförmig aufgequollen, erheben sich zu Hügeln in der Ebene, während die Wald- und Wiesenmoore als Ebenen zwischen den Hügeln liegen.

Die Torfarten der Hochmoore sind von dem Dosenmoor bei Neumünster genommen, das zu denjenigen Hochmooren gehört, durch welche Waldmoore überwachsen wurden. Die gemeineren Hochmoore finden sich hauptsächlich auf der mittleren Linie des Landes. Als eine vierte Abtheilung der Torfmoore unserer Heimath werden mit Recht von Forchhammer die Lagunenmoore hervorgehoben. Sandbänke sondern einen Theil des Meeres von der großen Wasserfläche ab; die Wasser aus dem Innern des Landes süßen diese Niederung aus, und die Torfbildung geht vor sich wie in anderen Niederungen, wird aber durch Paroxismen in der Bewegung des Meeres je zuweilen überfluthet und mit Sand oder Schlamm überschüttet, die dann nachher als Schichten in dem Torfe erscheinen. Diese Moore, welche an der Westküste durch eine Senkung unter den Spiegel des Meeres gebracht und eine Grundlage der Marsch geworden, somit in der Weiterbildung gehindert sind, stehen an der Ostküste noch in ungehinderter Bildungsthätigkeit. Proben von beiden Stellen sind beigebracht. In der Nähe des ehemaligen Ufers führen die westlichen Lagunenmoore auch Baumstämme, und in den Fichtenstämmen derselben trifft man Tekoretin in schönen Krystallen eben so gut wie in denen der Waldmoore. Proben aus der Neuenbrooker Marsch. Zum Theil wohl gleichzeitig mit den Torfmooren, zum Theil aber auch schon früher hat sich der sogenannte Haidesand in seine gegenwärtige Lage begeben. Er gehört daher wohl nicht mit ganzer Sicherheit dem Alluvium an. Durch welchen Vorgang er abgesetzt ist, läßt sich noch nicht entscheiden; die große Horizontalität seiner Oberfläche lehrt uns nur, daß eine Versetzung durch atmosphärische Bewegung entweder gar nicht, oder nur unter sehr besonderen Bedingungen kann Statt gefunden haben.

Diese früher vielfach mit dem Geschiebesande verwechselte Bildung ist durch Forchhammer erfolgreich davon geschieden worden. Der Geschiebesand enthält in seinen feldspathigen Steinen immer noch einen dem Ackerbau günstigen Bestandtheil, der Haidesand ist ein todter Quarzsand, der viel Eisen führt und durch die tausendjährige Vegetation der Colluna vulgaris in seiner Beschaffenheit gänzlich verändert ist, indem steinharter Humus und humussaures Eisen ihn in geringen Tiefen zu jenem festen Sandstein binden, der die Provinzialnamen Bickerde, Ahlerde, Fuchserde führt. Diese Namen überträgt der Landmann auch auf den Raseneisenstein, in welchen die Bickerde allmählig übergeht, und der in seinen bekannten Varietäten bei uns zum Theil in großer Ausdehnung auftritt, und zur Eisengewinnung benutzt wird.

Was die Verbreitung des Haidesandes anlangt, so hat die Aehnlichkeit mancher Sandarten der Braunkohlenformation, und die gleichartige Vegetation, welche gemeinschaftlich diesen und den Geschiebesand überzieht, seine Ausdehnung zuweilen größer erscheinen lassen, als sie in Wahrheit ist. Er gehört

der Mitte des Landes an, und wird wahrscheinlich, wenn man seine Gränzen einst genau vorzeichnen kann, fleckweise gleich den Torfmooren auftreten, aber in etwas größeren Dimensionen. Der Raseneisensand hängt nicht nothwendig und unabänderlich vom Haidesande ab, sondern begleitet bekanntlich auch die Torfmoore und kommt auch unabhängig von beiden auf dem Geschiebesande vor.

Nach einer anderen Seite hin schließt sich dem Haidesande die sogenannte Sandmarsch an, welche in der gleichen Größe des Korns, der reinen quarzigen Zusammensetzung und der steinfreien Beschaffenheit, so wie in der horizontalen Verbreitung mit dem Haidesande übereinkommt, aber nicht so reich an Eisen ist, durch eine stete natürliche Berieselung (sie begleitet den unteren Lauf einiger großen im Westen mündenden Flüsse) erfrischt wird, und in Folge der abweichenden Vegetation auch eine abweichende viel vorzüglichere humose Beimengung hat. Dieser scheinbar dürre Sand, in den man auf den Wegen bis an die Knöchel einsinken kann, trägt zu beiden Seiten der Wege nahrhaftes Gras. Wenn der Haidesand eine Ausfüllung großer flacher, kesselförmiger Vertiefungen zu bilden scheint, so stellt sich die Sandmarsch als Ausfüllung breiter und flacher Längenthäler dar, und der Unterschied ihres Verhaltens gegen die Vegetation ist vielleicht eine Folge des Gegensatzes zwischen Stagnation und Versiegen des Wassers auf der einen, und fließender Bewegung desselben auf der anderen Seite.

Diejenige Alluvialbildung, welche auf die physische Gestaltung unseres Landes und den Wohlstand desselben den größten Einfluß ausgeübt hat, ist bekanntlich die Marsch, welche von der Mündung der Elbe bis zur Königsau eine fast ununterbrochene Fläche von größerer oder geringerer Breite bildet. Durch die äußere Beschaffenheit dieses Bodens wird das Gesammtbild unseres Landes abgeschlossen, das nach allen voranstehenden Angaben in drei breite, seiner eigenen Längenausdehnung und dem Meridian parallele Bänder zerfällt. Die hügelige Seenplatte des Ostens, das schwachgeneigte Haideland der Mitte und die völlige Ebene des Westens. So erscheint das Land als eine dreifach abgestufte Terrasse, und nicht wie es in allen Beschreibungen heißt, von einem mittleren Rücken abhängig. Dieses tief eingewurzelte Vorurtheil ist entsprungen durch eine Verwechselung der Wasserscheide und des Höhenlaufes. Durch die Terrassenbildung erhalten alle unsere nach Westen strömenden Flüsse im Kleinen die Charaktere des oberen, mittleren und unteren Laufes, die man bei großen Strömen angewendet hat. Am entschiedensten zeigt dies die Eider. Die nach Osten sich ergießenden Bäche haben dagegen alle Charactere der unentwickelten Gebirgsflüsse, die aus einem Hochlande unmittelbar ins Meer stürzen. Es ist demnach nicht bloß die Richtung, sondern auch die Gestaltung des Wasserlaufes und dessen dadurch bedingte Benutzung als Triebkraft und Wasserstraße abhängig von der geognostischen

Beschaffenheit. Wie in England, fallen bei uns gleiche Beschäftigungen und Sitten der Bewohner, gleiche Vertheilung von Stadt und Land, gleiche Eigenthümlichkeit des landwirthschaftlichen Betriebes auf Gürtel, die von Süden nach Norden gehen. Nicht bloß die Unterschiede der Bodencultur und der Culturpflanzen, sondern auch die natürliche Verbreitung der geselligen Pflanzen, nicht blos die Raçen der Hausthiere sondern auch die natürliche Fauna, besonders die kleineren an den Ort gebundenen Thiere, und nicht bloß die Unterschiede der gegenwärtigen Bewohner, sondern auch die historisch wichtigen Linien alter Stammgränzen fallen größtentheils mit den geognostischen Gränzlinien zusammen.

Die völlige Horizontalität der Marsch, und die Gleichartigkeit ihrer Entstehung an allen Punkten, hat die Beobachter, welche stets von der Vermuthung ausgingen, es herrsche in der ganzen Ausdehnung dieselbe materielle Beschaffenheit, verleitet, immer nur die ganz allgemeinen Entstehungsbedingungen und Entstehungserscheinungen zu untersuchen. Die Zusammenstellung, welche ich in der gegenwärtigen Sammlung gemacht habe, und die gegen 70 Nummern begreift, Erdarten der Marsch aus den verschiedensten Gegenden darbietend, belehrt uns aber durch den Augenschein, daß eben so große Unterschiede in physikalischer und chemischer Beziehung bei den Erdarten der Marsch obwalten, als bei denen anderer Landstriche: geschichtete und ungeschichtete, zerklüftete und unzerklüftete, lockere und consistente Massen wechseln mit einander in horizontaler und vertikaler Richtung ab; ocherfarbene, gelbliche, blaue, grünliche und schwarze Schichten trifft man an den verschiedensten Orten; Sand ist von feinem und grobem Korn und in allen Verhältnissen beigemengt; der Glimmer waltet in verschiedenen Graden vor, verschwindet stellenweise ganz und bedingt an andern Orten sogar eine Schieferung, der Humusgehalt ist lange nicht so wesentlich, als die meisten Schriftsteller uns haben glauben machen wollen, Pflanzenreste fehlen an einigen Stellen ganz und bewirken an andern eine schieferige Absonderung, subfossile Muscheln sind lange nicht so selten, als man bisher angegeben hat, vielmehr ist Cardium edule in einzelnen Exemplaren durch das ganze Gebiet verbreitet und stellenweise deutlich angehäuft, auch größere thierische Ueberreste und namentlich Wallfischwirbel sind vorgekommen, stellenweise erscheinen sogar Süßwassermuscheln als wesentlicher Gemengtheil, und in anderen Gegenden sind mikroskopische Kalkschalenthierchen in großer Anzahl vorhanden. Der Kalk überhaupt ist in den Marschen viel mehr verbreitet, als gewöhnlich angenommen wird, und namentlich in den jüngeren Marschen brausen die Ackererden mit Säuren, ohne bemergelt zu sein. Dieser Kalkgehalt geht so weit, daß er sogar in einigen Gegenden sich in eigene Concretionen zusammenzieht. In dem Sophienkoog (der durch einen kenntnißreichen Landmann Herrn Gerling bewirthschaftet wird, welcher mir bei der die Marschen betreffenden Sammlung mit Rath

und That zur Hand gegangen ist,) finden sich kleine eirunde, einen Durchmesser von 2 Linien erreichende, inwendig späthige Concretionen des kohlensauren Kalkes, welche mir, als ich sie auffand, zur großen Ueberraschung gereichten. In Eiderstedt findet sich eine andere Bildung in beträchtlichen Quantitäten, welche unter dem Namen Pseudogayluſſit bekannt geworden ist. In den einfachen und Zwillingskrystallformen des Gayluſſits oder Natrocalcits, und in den daraus verzerrten Gestalten zeigt sich ein nach Art des weißen Zuckers angeordnetes krystallinisches Haufwerk von isabellgelben Kalkspathrhomboedern. Diese interessanten Afterkrystalle, welche in geringer Anzahl von Haidinger in Knochenhöhlen bei Neusohl und von Breithaupt in Alluvialthon gefunden sind, der die Klüfte des Gypses bei Sangerhausen erfüllt, kommen hier in sehr großer Anzahl vor. Die Gestalt und ihre befruchtende Eigenschaft zusammengenommen haben ihnen den Namen Gerstenkörner von Seiten des Landmannes verschafft. So wie diese Afterkrystalle durch die erste Bildung und die Umwandlung schon einen zwiefachen chemischen Proceß in der Marscherde nachweisen, findet sich noch ein dritter angedeutet, indem sich rings um die Afterkrystalle feste Mergelkugeln gebildet haben. Es finden sich Beweise, daß die ursprünglichen Gayluſſitkrystalle nicht angeschlemmt, sondern in dem Boden gebildet sind, denn ich habe ein Exemplar vorgelegt, das eine ſubfoſſile Schale von Cardium edule umſchließt.

Auch das Vorkommen von erdigem Vivianit in der Marschlande ist nicht so selten, wie man glauben sollte, da noch nirgends diese Erscheinung erwähnt worden ist. In den Störmarschen habe ich das Mineral an sehr verschiedenen Orten und in sehr verschiedenen Tiefen aufgefunden, theils durch die ganze Masse zerstreut, theils um eingeschlossene Pflanzenreste in der Tiefe gesammelt.

Hiermit völlig übereinstimmend, traf ich erdigen Vivianit in einer ganz anderen, aber der Marsch sehr ähnlichen Alluvion, dem Schlammabsatze eines Teiches im Gebiete des Geschiebethons. Die Masse war weiß als ich sie fand, und ich erkannte sie daher zuerst nicht. Unter dem Schlamm fand ich die Höhlungen des Thones und die Klüfte aller Gesteine mit schönen Drusen eines weißen Salzes bekleidet, das ich ebenfalls nicht erkannte, und zur Untersuchung mitnahm. Beide wurden zugleich blau, und da bei näherer Untersuchung die Vivianitkrystalle sehr kenntlich sind, so ist hiedurch ein Erfahrungsbeweis für die lange gehegte Vermuthung geliefert, daß der krystalliſirte Vivianit ursprünglich so gut wie das erdige Eisenblau weiß von Farbe sei, nur Eisenoxydul und kein Oxyd enthalte, und in der Zuſammenſetzung eben so sehr der Kobaltblüthe entspreche, als in der Krystallform. Wir lernen nochmals das so oft gelernte, daß wir auf die Geſetze des Iſomor

phismus unsere Schlüsse mit großer Sicherheit bauen können. Es muß demnach in den Mineralogien die Formel des Vivianites geändert werden, denn man darf in der Formel den atmosphärischeu Einfluß eben so wenig ausdrücken, als man dies bei Spatheisensteinen thut, die sich durch Drydation in der Farbe verändert haben. —

Noch eine Alluvion haben wir zu erwähnen, welche jünger ist, als die Marsch, das sind die großen Moorstrecken auf derselben, welche fast nur aus dem leichtesten Moortorf gebildet, in bedeutender Mächtigkeit an mehreren Stellen auftreten, und in früherer Zeit noch häufiger waren, gegenwärtig zum Theil abgegraben sind. — Bei der Bevölkerung herrscht ganz allgemein die Ansicht, diese Torfmoore seien anderswo bei Sturmwind losgerissen und auf die damals unbedeichte Marsch niedergelassen. Schon die große Gleichförmigkeit und ungestörte Ablagerung der ausgedehnten horizontalen Torfschichten macht dies unwahrscheinlich. Eine genauere Untersuchung, welche ich mit Herrn Professor Forchhammer bei dem Steller Moor, und mit Herrn Gerling bei dem Blankenmoore und Lütjenmoor in Süderdithmarschen unternahm, hat uns von dem Ungrund jenes Glaubens überzeugt, da eine vollständig normale Verbindung des Untergrundes mit dem Torfmoor Statt findet, und dieses regelmäßig in einer solchen Senkung, und mit eben solchen äußeren Formen auftritt, wie man sie von anderen Hochmooren seit lange kennt. —

Auf die thonigen Ablagerungen der gegenwärtigen Epoche folgen die sandigen, namentlich die Flugsandpartien im Innern des Landes, welche durch Proben von Lygum, Itzehoe, Rendsburg vertreten sind. Stellenweise ist auch eine schwarze moorige Substanz, mit von der durch die Atmosphäre bewirkten Bewegung ergriffen; ein solcher Moorflugsand ist vorgelegt von Klövensteen im südlichen Holstein. Nur zum Theil entspricht der Flugsand allen Meeresufern, oft genügt die bloße Beschaffenheit des Bodens, besonders wenn er aus den Sandarten der Braunkohlenformation besteht, Binnenlanddünen hervorzurufen. — Eine eigentliche alte Dünenreihe oder einen alten Strandwall bildet die Kette niedriger Sandhügel, welche im Gebiete der Marsch den hohen Geestrand, oder Clove begleiten. Das Material desselben ist durch Proben vom Dingerdonn und St. Michaelisdonn vertreten. Die wahren lebendigen Dünen finden sich auf Sylt in großer Ausdehnung; von dort ist auch die vorgelegte Probe des Dünensandes. —

Eine in fast täglicher Bewegung und Veränderung begriffene Bildung ist der Strandwall. Seine Materialien richten sich ganz nach der Zusammensetzung des imminenten Ufers. Die größten Unterschiede entstehen in diesem Betracht durch den Gegensatz der oben entwickelten Formationen. Der reine Quarzsand, der aus der Braunkohlenformation ausgewaschen wird, und der Korallensand, welcher aus der gleichnamigen Bildung und dem Korallenmer-

gel entstehen, sind auffallende Gegensätze. Noch größere Unterschiede zeigen sich in der freien Natur; hier das gleichmäßig feine Korn, und dort die ausgespülten Blöcke, nicht selten in Haufen, die man überklettern muß. Selten und sehr lokal, in seinem Ursprunge noch nicht erkannt, ist ein reiner und ein mit Granat gemengter Titaneisensand, der, wo er einmal auftritt, bedeutende Massen bildet. Vorzüglich schön findet er sich bei Niendorf an der Neustädter Bucht. Die durch Flüsse und Quellen bewegten Sandmassen verdienen im Allgemeinen nur geringe Aufmerksamkeit. Von großem Interesse aber ist es, daß einige westlich mündende Flüsse alljährlich große Mengen von Sand absetzen, dessen Körner von Manganit überzogen, schwarz, halbmetallisch glänzen, und daß bei Flensburg eine Quelle großen Absatz von reinen, glänzenden Manganitkörnern macht. Da man die Beobachtung eines Manganabsatzes aus Quellen am Vorgebirge der guten Hoffnung als eine neue Thatsache behandelt hat, und eine bedeutende Manganincrustation einer Karlsbader Quelle gleichfalls große Aufmerksamkeit erregt hat, so ist das Vorkommen manganführender Gewässer, wie es scheint, eine sehr seltene Sache. Daß sie bei uns so bedeutend auftreten, scheint im Zusammenhang mit dem schon oben erwähnten Manganreichthum des Korallensandes zu stehen, und das Mangan dürfte vielleicht, wenn man die besonderen Lagerstätten ausnimmt, die zuweilen in älteren Sedimenten auftreten, in sedimentären Bildungen nirgends so sehr verbreitet sein, als gerade bei uns. Zum Beweise dessen ist mir später auch noch eine gesinterte Manganbildung zugekommen, welche in große Bänken in Holstein auftreten soll.

Mit diesen neuesten Quellenabsätzen schließt die Sammlung; den Bericht darüber kann ich aber nicht schließen, ohne den Wunsch auszusprechen, daß dieser erste Versuch einer Darstellung unseres Landes von geognostischer Seite ein Anlaß werde, die Aufmerksamkeit mehr auf diesen Gegenstand hinzulenken, damit wir durch ausdauernde Bemühung Vieler, künftig einmal eine vollständige Sammlung erlangen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Frem

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meyn, Ludwig,

Geognostische Beobachtungen in den Herzogthümern Schleswig und Holstein

Altona 1848
Lith. 306 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284215-0